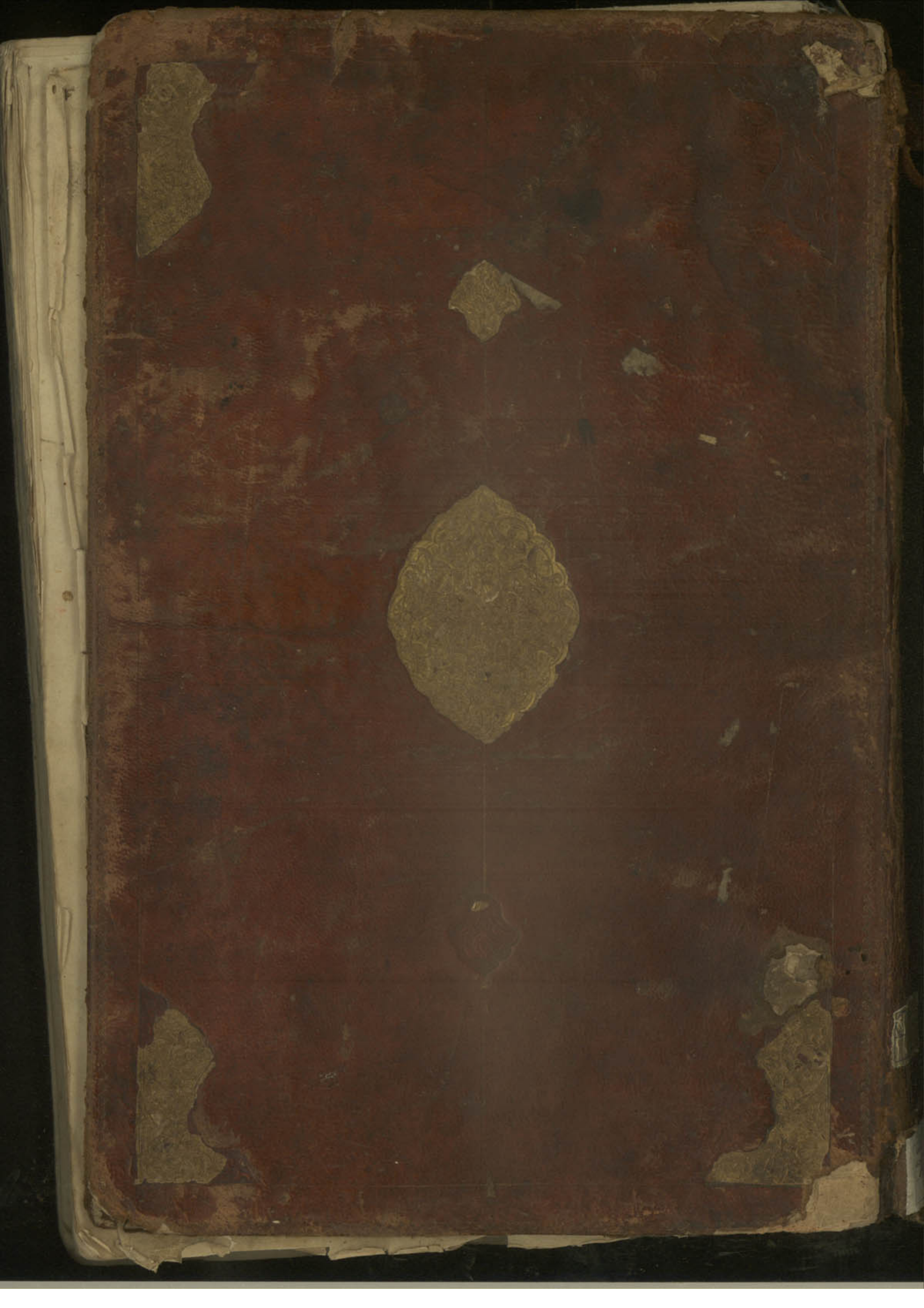
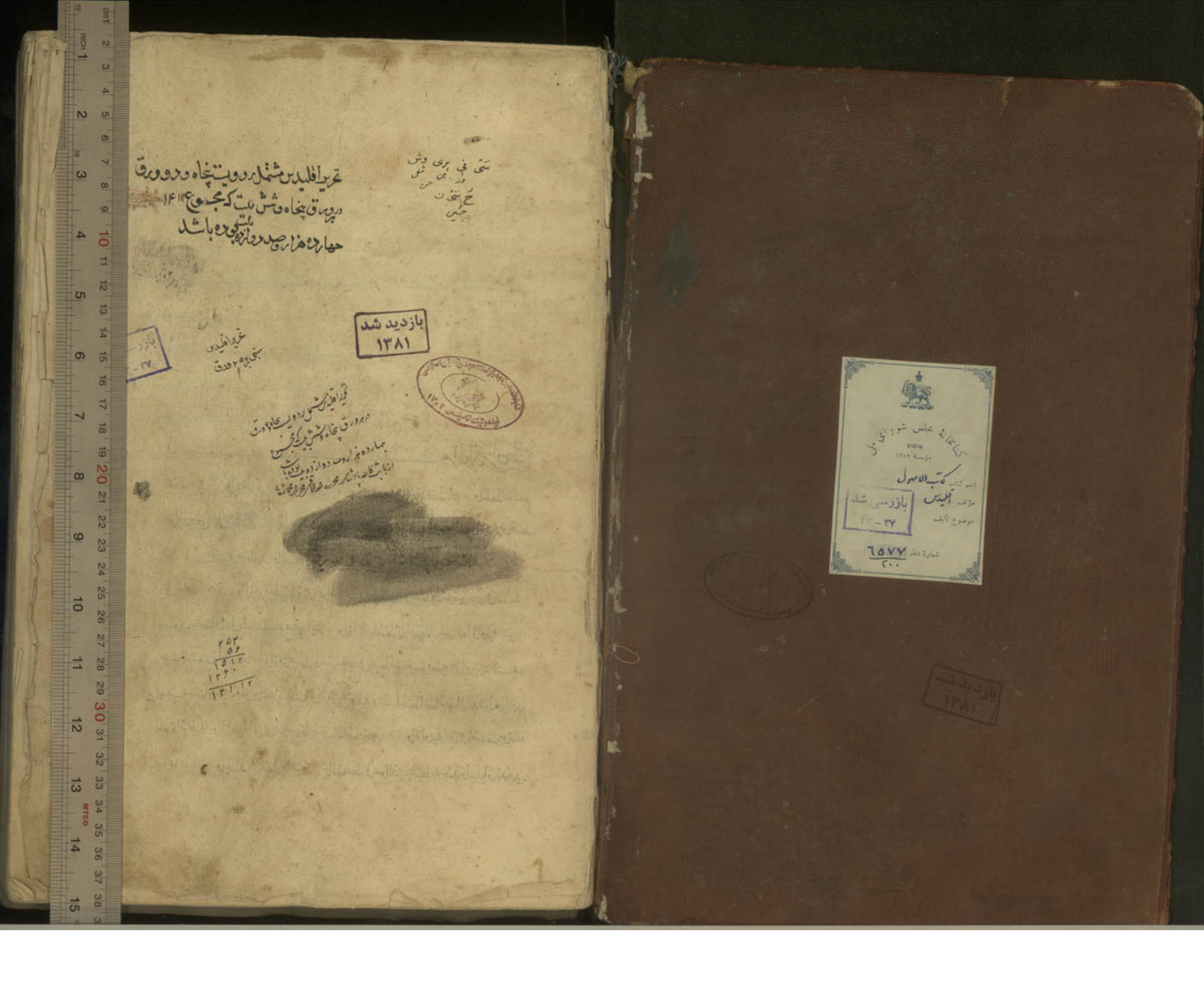
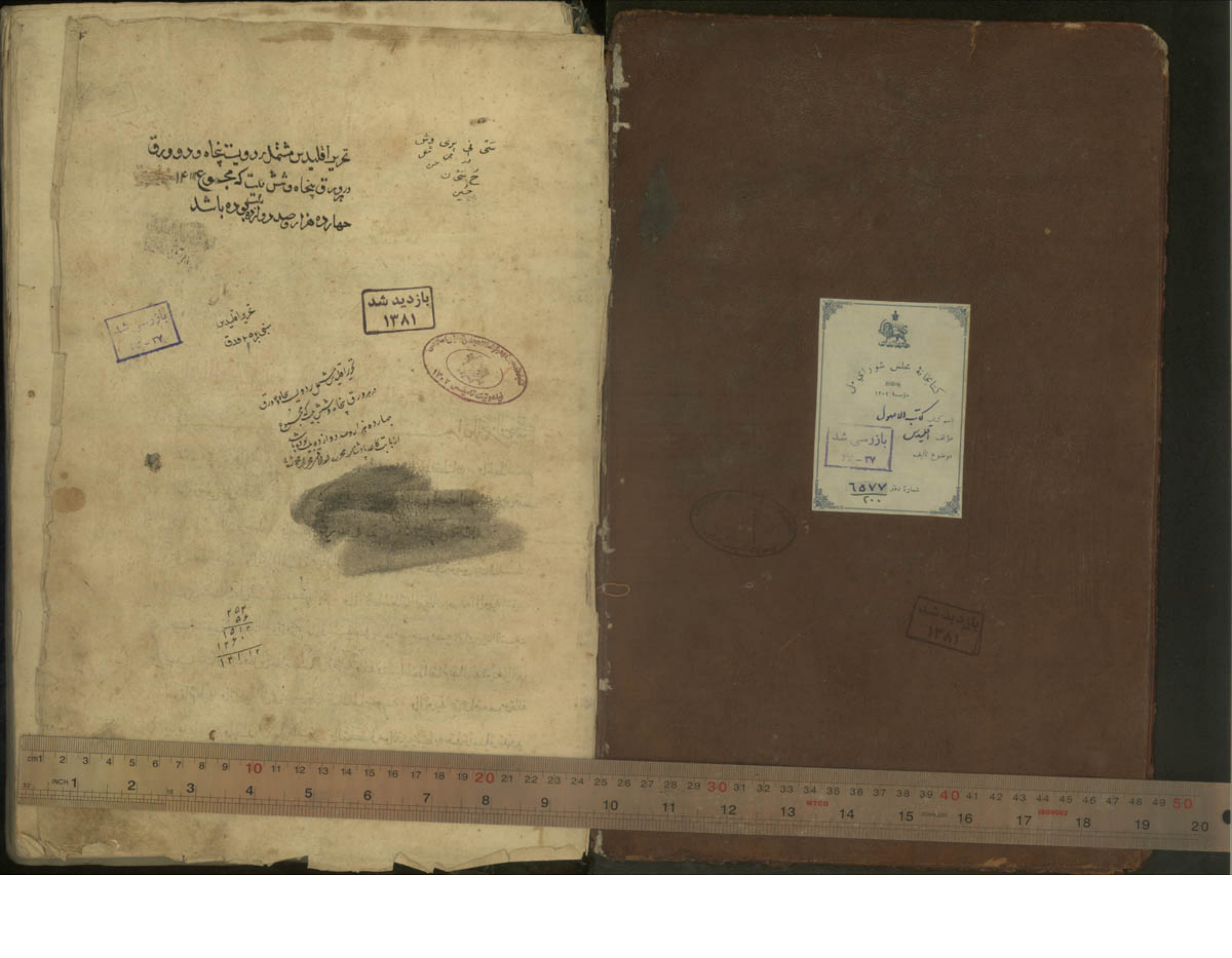



تحریر اقلیدس مشتمل بر دویست پنجاه و دو ورق
در هر ورق پنجاه و شش بیت که مجموع ۱۴۱۱۲
چهارده هزار و صد و دوازده بیت بوده باشد
بازدید شد
۱۳۸۱
کتابخانه مجلس شورای ملی
اسم کتاب کتاب الاصول
مؤلف اقلیدس
موضوع
شمارهٔ دفتر ٦٥٧٧
بازدید شد
۱۳۸۱



بازدید شد
۱۳۸۱
کتابخانه مجلس شورای ملی
بازرسی شد
شمارهٔ دفتر
۶۵۷۷

١



المقالة الاولى من كتاب اقليدس في الاصول نقل حنين بن اسحق و اصلاح ثابت بن قره الحراني

بسم الله الرحمن الرحيم

النقطة هي شيء ما لا جزء له ❊ والخط هو طول لا عرض له و نهايتا الخط نقطتان ❊ والخط المستقيم هو الموضوع على مقابلة اي النقط كانت عليه بعضها البعض ❊ والبسيط هو ما له طول و عرض فقط و نهايا البسيط خطوط ❊ والبسيط المستوي هو الموضوع على مقابلة اي الخطوط المستقيمة كانت على بعضها البعض ❊ والزاوية البسيطة هي انحراف كل واحد من خطين موضوعين في بسيط مستوي متصلين على غير استقامة عن الآخر ❊ واذا كان الخطان المحيطان بهذه الزاوية مستقيمين سميت المستقيمة الخطين ❊ واذا قام خط مستقيم على خط مستقيم فصير الزاويتين اللتين جنبيه متساويتين فكل واحدة منهما هي زاوية قائمة وذلك الخط القائم يقال له عمود على الذي هو قائم عليه والزاوية التي هي اكبر من قائمة يقال لها منفرجة ❊ والزاوية التي هي اصغر من قائمة يقال لها حادة ❊ والحد هو نهاية الشيء ❊ والشكل هو الذي يحيط به حد واحد او حدود



والدائرة هي شكل مسطح يحيط به خط واحد في داخلها نقطة كل الخطوط المستقيمة التي تخرج منها وتنتهي الى ذلك الخط مساو بعضها البعض و تلك النقطة هي مركز الدائرة وقطر الدائرة هو خط مستقيم يمر بمركز الدائرة و ينتهي في الجانبين الى الخط المحيط بها و هو يقطعها بنصفين ونصف الدائرة هو شكل يحيط به القطر والقوس التي حازها القطر من الخط المحيط ❊ وقطعة الدائرة هو شكل محيط به خط مستقيم وقوس من محيط الدائرة اما اصغر من نصفه واما اكبر ❊ واما الاشكال المستقيمة الخطوط هي التي يحيط بها خطوط مستقيمة ❊ واما ذوات الاضلاع الثلثة فالتي يحيط بها ثلثة خطوط مستقيمة ❊ واما ذوات الاربعة الاضلاع فالتي يحيط بها اربعة خطوط مستقيمة ❊ واما ذوات الاضلاع الكثيرة فالتي يحيط بها اكثر من اربعة خطوط مستقيمة ❊ واما الاشكال ذوات الاضلاع الثلثة فان منها المثلث المتساوي الاضلاع وهو الذي اضلاعه الثلثة مساو بعضها البعض ❊ ومنها المتساوي الساقين وهو الذي ضلعان فقط من اضلاعه متساويان ❊ ومنها المختلف الاضلاع وهو الذي اضلاعه الثلثة غير مساو بعضها البعض ❊ ومن الاشكال ذوات الاضلاع الثلثة ايضا المثلث القائم الزاوية وهو الذي له زاوية قائمة ❊ والمثلث المنفرج الزاوية وهو الذي له زاوية منفرجة والمثلث الحاد الزوايا وهو الذي كل واحدة من زواياه الثلث حادة ❊ واما الاشكال ذوات الاضلاع الاربعة فان منها المربع وهو المتساوي الاضلاع القائم الزوايا ❊ ومنها المختلف الطولين وهو القائم الزوايا وليس بمتساوي الاضلاع ❊ ومنها المعين وهو متساوي الاضلاع وليس بقائم الزوايا ومنها الشبيه بالمعين وهو الذي كل ضلعين له متقابلان متساويان وكل زاويتين له متقابلتين متساويتان وليس بمتساوي الاضلاع ولا قائم الزوايا ❊ وما كان على غير ما وصفنا من الاشكال ذوات

الاضلاع المربعة فليسم المنحرف والخطوط المستقيمة المتوازيه هي التي تكون في بسيط واحد
مستو وان اخرجت في كلتي الجهتين اخراجا بغير نهاية لم تلتق في واحده منهما الاشيا
التي تحتاج الى الاتفاق عليها هي خمسة ان توتي بخط مستقيم من كل نقطة
الى كل نقطة وان يخرج خط مستقيم ذو نهاية على استقامة واتصال وان يخط دائره
على كل نقطة وبقدر كل بعد • وان كل الزوايا القائمة مساوي بعضها البعض وانه ان
وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين فصير في احدي الجهتين الزاويتين الداخلتين
اصغر من قائمتين فان الخطين المستقيمين اذا اخرجا على تلك الجهة التقيا • علم عام
متفق عليه • الاشيا المتساوية لشيء واحد بعينه فهي متساوية وان زيدت في المتساوية
متساويه صارت كلها متساويه وان نقصت من المتساوية متساويه صارت الباقيه متساويه
وان زيدت على غير المتساوية متساويه صارت كلها غير متساويه • وان نقصت من غير المتساويه
متساويه صارت الباقيه غير متساويه • والتي كل واحد منها مثلان لواحد بعينه فهي
متساويه والتي كل واحد منها نصف لواحد بعينه فهي ايضا متساويه والتي لا يفضل احدها
على الاخر اذا انطبق بعضها على بعض فهي متساويه والكل اعظم من الجزء وخطان مستقيمان
لا يحيطان سطح المقدمه آ نريد ان نقيم مثلثا متساوي الاضلاع على خط مستقيم ذي
نهايه مفروض المثال فليكن الخط المستقيم ذو النهايه المفروض خط اب الرسطه
وينبغي ان نقيم على خط اب المستقيم مثلثا متساوي الاضلاع العمل فلنخط على مركز ا ى
ببعد اب دائرة وهي دائرة بجد ونخط ايضا على مركز ب وببعد با دائرة وهي دائرة
اجه ونصل نقطة ج التي تقاطعت عليها الدائرتان بنقطتي اب بخطين مستقيمين وهما

حا جب فاقول ان مثلث اجب متساوي الاضلاع البرهان فلان نقطه ا مركز دائرة بجد يكون خط اج
مساويا لخط اب وايضا فلان نقطه ب مركز دائرة اجه فخط بج مساو لخط با وقد كان تبين ان
خط اج مساو لخط با فخط اج
مساو لخط جب فخطوط اجب الثلثه
متساوية النتيجة فمثلث ابج متساوي الاضلاع
وقد عمل على خط اب المستقيم
ذي النهايه المعلوم وذلك ما اردنا ان نبين

ب نريد ان نضيف الى نقطه مفروضة خطا مستقيما مساويا لخط مستقيم ذي نهايه مفروض
فليكن النقطة المفروضة ا والخط المستقيم المفروض خط بج وينبغي ان نضيف الى نقطة
المفروضة خطا مستقيما مساويا لخط بج المستقيم المفروض فنصل بين نقطه ا ونقطه ب بخط
مستقيم وهو اب ونقيم على اب مثلثا متساوي الاضلاع وهو داب ونخرج خطي اه بز
المستقيمين على استقامه خطي دا دب المستقيمين ونخط على مركز ب وببعد بج دائرة جحز
ونخط ايضا على مركز د وببعد دز دائرة زطه فلان نقطة ب مركز دائرة جحز يكون خط بز
مساويا لخط بج ولان نقطة د ايضا مركز دائرة هزط يكون خط ده مساويا لخط دز وخط
دا من خط ده مساو لخط دب من خط دز لان مثلث داب متساوي الاضلاع فخط اه الباقي مساو
لخط بز الباقي وقد كان تبين ان خط بج مساو لخط بز فخط اه مساو لخط بج فقد اضفنا الى نقطة
ا المفروضة خطا مستقيما مساويا لخط
بج المستقيم وهو اه وذلك ما اردنا ان نعمل

ج نريد ان نفصل من اعظم خطين مستقيمين مفروضين غير متساويين خطا مساويا للاصغر منهما
فليكن الخطان المستقيمان المفروضان اللذان ليسا بمتساويين اب ج واعظمهما اب ونبتغي ان
نفصل من خط اب الاعظم خطا مساويا لخط ج الاصغر فنضيف الى نقطة ا خطا مستقيما مساويا
لخط ج وهو اد ونخط على مركز ا وببعد اد دائرة دهز فلان نقطة ا مركز دائرة دهز يكون
خط از مساويا لخط اد ولكن خط اد مساو لخط ج فخط از مساو لخط
ج فقد فصلنا من اعظم خطي اب ج المستقيمين المفروضين اللذين
ليسا بمتساويين وهو اب خطا مساويا للاصغر منهما وهو ج عليه از وذلك ما اردنا ان نعمل م م

د اذا ساوى ضلعان من مثلث ضلعين من مثلث آخر كل ضلع لنظيره وتساوت الزاويتان
منهما اللتان تحيط بهما الخطوط المستقيمة المتساوية فان القاعدة مساوية للقاعدة والمثلث
مساو للمثلث وسائر الزوايا مساوية لسائر الزوايا كل واحدة لنظيرتها التي يوترها الضلع
المساوي للضلع الذي يوتر الاولى فليكن مثلثان عليهما ابج دهز وليكن ضلعا اب اج من
احدهما مساويين لضلعي هد دز ولتكن الزاوية التي يحيط بها اب اج مساوية للزاوية التي
يحيط بها هد دز فاقول ان قاعدة بج ايضا مساوية لقاعدة هز فان مثلث ابج
مساو لمثلث دهز وان سائر الزوايا مساوية لسائر الزوايا كل واحدة لنظيرتها التي يوترها
الضلع المساوي للضلع الذي يوتر الاولى اما زاوية ابج فلزاوية دهز واما زاوية بجا
فلزاوية هزد وذلك انه اذا ركب مثلث ابج على مثلث دهز ووضع ضلع اب على
ضلع ده وقعت نقطة ا على نقطة د وركب ضلع اج على ضلع دز لان زاوية باج مساوية
لزاوية هدز ووقعت نقطة ب على نقطة ه ونقطة ج على نقطة ز وانطبقت قاعدة بج

على

على قاعدة هز وصارت مساوية لها وانطبق مثلث ابج على مثلث دهز وصار مساويا له وانطبقت سائر
الزوايا على سائر الزوايا وصار بعضها مساويا للبعض كل واحدة لنظيرتها التي يوترها الضلع المساوي
للضلع الذي يوتر الاخرى اما زاوية ابج فلزاوية دهز واما زاوية اجب فلزاوية دزه فاذا ساوى ضلعان
من مثلث ضلعين من مثلث آخر كل ضلع لنظيره وتساوت الزاويتان منهما اللتان تحيط بهما
الخطوط المستقيمة المتساوية فان القاعدة مساوية
للقاعدة والمثلث مساو للمثلث وسائر الزوايا مساوية
لسائر الزوايا كل واحدة لنظيرتها التي يوترها الضلع المساوي للضلع الذي يوتر الاولى وذلك ما اردنا ان نبين

ه الزاويتان اللتان عند القاعدة من المثلثات المتساوية الساقين متساويتان وان اخرجت الخطوط
المستقيمة المتساوية على استقامة فان الزاويتين اللتين تحت القاعدة يكونان ايضا متساويتين
فليكن مثلث متساوي الساقين عليه ابج ليكن ضلع اب مساويا للضلع اج ولنخرج خطي بد جه
المستقيمين على استقامة خطي اب اج المستقيمين فاقول ان زاوية ابج مساوية لزاوية
اجب وان زاوية جبد مساوية لزاوية بجه فلنعلم على خط بد نقطة كيف ما وقعت وهي ز
ونفصل من خط اه خطا مساويا لخط از وهو اح ونصل خطي حب زج فلان خط از مساو لخط اح
وخط اج لخط اب يكون كلا خطي زا اج مساويين لكلي خطي حا اب كل واحد لنظيره وهذه
الاضلاع تحيط بزاوية واحدة مشتركة وهي زاوية زاح فقاعدة زج مساوية لقاعدة حب ومثلث
زاج مساو لمثلث حاب وسائر الزوايا مساوية لسائر الزوايا كل واحدة لنظيرتها التي يوترها
الضلع المساوي للضلع الذي يوتر الاولى اما زاوية اجز فلزاوية ابح واما زاوية ازج فلزاوية
احب ولان خط زا ايضا مساو لخط اح وخطا با اج منهما متساويان يكون خط بز الباقي مساويا

بخط ح الباقية وقد تبين ان خط جز مساو لخط ح فكلا خطي بز دح مساويان لكلي خطي حج
كل واحد لنظيره وزاوية دح مساويه لزاوية حب وقاعدة بح مشتركة المثلثين فمثلث
دح مساو لمثلث حب وسائر الزوايا مساويه لسائر الزوايا كل واحدة
لنظيرتها التي يوترها الضلع المساوي للضلع التي توتر الاولى اما
زاوية بحد فلزاوية حبه واما زاوية ح د فلزاوية بح وقد كان تبين
ان جميع زاوية احد مساوية لجميع زاوية اجه وزاويتا بحد حبه منهما
متساويتان فزاوية بحا الباقيه مساويه لزاوية حبا الباقيه وهما
الزاويتان اللتان عند القاعدة وقد تبين ان زاوية حبد مساويه لزاويه بحه وهما الزاويتان
اللتان تحت القاعدة فالزوايا التي عند القاعدة من المثلثات المتساويه الساقين متساويه و
ان اخرجت الخطوط المستقيمة المتساوية على استقامه فان الزوايا التي تحت القاعدة تكون
متساويه وذلك ما اردنا ان نبين م م و اما اذا تساوت زاويتان من مثلث فان
الضلعين الذين يوتران انهما يكونان متساويين فليكن زاوية احب مساويه لزاويه اجب
منه فاقول ان ضلع با مساو لضلع اح فان لم يكن ضلع با مساويا الضلع اح فان
احدهما اعظم من الاخر فليكن الاعظم اب ان امكن ذلك ونفصل من اب الاعظم
خطا مساويا لخط اح الاصغر وهو بد ونصل دح فلان خط دب مساو لخط اح وخط
بح مشترك يكون كلا خطي دب بح متساويين لكلي خطي اح حب كل واحد لنظيره فزاوية دبح
متساويه لزاويه احب فقاعدة دح متساويه لقاعدة اب ومثلث دبح مساو لمثلث ابح
الاصغر للاعظم وهذا غير ممكن فليس با باعظم من اح وكذلك نبين انه ليس باصغر

منه

منه فخط با مساو لخط اح فاذا تساوت
زاويتان من مثلث فان الضلعين اللذين
يوتران انهما يكونان متساويين وذلك ما اردنا ان نبين م م د ليس يقوم على خط واحد مستقيم
خطان مستقيمان مساويان لخطين آخرين مستقيمين كل واحد لنظيره ويكون ملتقاهما
وملتقى الاخرين في جهة واحدة على نقطتين مختلفتين ونهاياتهما نهايتا الخطين المساويين
لهما فان امكن فليقم على خط اب المستقيم خطا اح حب المستقيمان وخطان آخران
مساويان لهما كل واحد لنظيره وهما اد دب وليكن ملتقاهما وملتقى الاخرين في جهة واحدة
على نقطتين مختلفتين وهما ح د ونهاياتهما نهايتي الخطين المساويين لهما اما نهايتا خطي
حا اد فنقطة ا واما نهايتا خطي حب بد فنقطة ب ونصل حد فلان خط حا مساو لخط
اد تكون زاوية حدا مساويه لزاوية دحا فزاوية حدا اعظم من زاوية دحب فزاوية حدب
اذا اعظم كثيرا من زاوية دحب ولان خط دب مساو لخط بح يكون زاويه حدب مساويه
لزاويه دحب وقد كان تبين انها اعظم كثيرا منها وهذا غير ممكن فليس يقوم على خط
واحد مستقيم خطان مستقيمان مساويان لخطين آخرين مستقيمين كل واحد لنظيره
ويكون ملتقاهما وملتقى الاخرين في جهة واحدة على نقطتين
مختلفتين ونهاياتهما نهايتا الخطين المساويين لهما وذلك ما اردنا
ان نبين م م ح اذا ساوى ضلعان من مثلث ضلعين من مثلث آخر كل واحد لنظيره
وساوت قاعدته قاعدته فان الزاويتين يحيط بهما الاضلاع المتساويه متساويتان فليكن
مثلثان عليهما ا ب ح د ه و وليكن ضلعا ا ب ا ح من احدهما مساويين لضلعي د ه د و وليكن قاعدة

حـ مساويه لقاعدة هر اقول ان زاوية باحـ مساويه لزاوية هدر وذلك انه اذا ركب مثلث
احـ على مثلث دهر ووضعت قاعدة حـ على قاعده هر ووقعت نقطة ب على نقطة ه ونقطة حـ
على نقطة ر ووقع ضلعا بااحـ على ضلعى هد در فان وقعت قاعدة حـ على قاعدة هر ولم يقع
ضلعا بااحـ على ضلعى هد در ووقعا على غير نقطة د كخطى هح حر فقد قام على خط واحد
مستقيم خطان مستقيمان مساويان لخطين آخرين مستقيمين كل واحد لنظيره وصار
ملتقاهما ملتقى الاخرين في جهة واحدة على نقطتين مختلفتين ونهاياتهما نهايتا
الخطين المساويين لهما وليس ذلك بممكن فاذا ركب مثلث احـ على مثلث دهر ووضعت قاعدة
حـ على قاعده هر وقع ضلعا بااحـ على ضلعى هد در ووقعت نقطة ا على نقطة د فصارت
زاوية باحـ مساوية لزاوية هدر فاذا ساوي ضلعان من مثلث ضلعين من مثلث اخر كل واحد
لنظيره وساوت قاعدته قاعدته فان الزاويتين اللتين
تحيط بهما الاضلاع المتساوية متساويتان
وذلك ما اردنا ان نبين ط نريد ان نقسم زاوية مفروضة
مستقيمة الخطين بنصفين فلتكن الزاوية المفروضة المستقيمة الخطين زاوية باحـ
وينبغي ان نقسمها بنصفين فنعلم على خط اب نقطة كيف ما وقعت وهي د ونفصل من
خط احـ خطا مساويا لخط اد وهو اه ونصل خط ده ونعمل على خط ده المستقيم
مثلثا متساوي الاضلاع وهو دره ونصل خط ار فلان خط دا مساو لخط اه وخط ار مشترك
يكون كلا خطي دا ار مساويين لكلا خطي ها ار كل واحد لنظيره وقاعدة در مساوية
لقاعدة ره وزاوية دار مساوية لزاوية هار فقد قسمت زاوية باحـ المفروضة المستقيمة

الخطين بنصفين بخط ار المستقيم وذلك ما اردنا ان نعمل
ى نريد ان نقسم خطا مستقيما مفروضا ذا نهاية بنصفين
فليكن الخط المستقيم المفروض ذو النهاية اب مثلثا
متساوي الاضلاع وهو احب ونقسم زاوية احب بنصفين بخط حد المستقيم فلان خط
اح مساو لخط حب وخط حد مشترك يكون كلا خطي اح حد مساويين لكلا خطي بح حد كل واحد
لنظيره وزاوية احد مساوية لزاوية بحد فقاعدة اد مساوية
لقاعدة دب فقد قسم خط اب المستقيم المفروض ذو النهاية بنصفين
على نقطة د وذلك ما اردنا ان نبين يا نريد ان نخرج من نقطة مفروضة
على خط مستقيم مفروض خطا مستقيما على زوايا قائمة فليكن الخط المستقيم المفروض
اب والنقطة المفروضة التي عليه نقطة حـ وينبغي ان نخرج من نقطة حـ خطا مستقيما
يكون على زوايا قائمة من خط اب فنعلم على خط حا نقطة كيف ما وقعت وهي د ونفصل
من خط حب خطا مساويا لخط حد وهو حه ونعمل على خط ده مثلثا متساوي
الاضلاع وهو دهر ونصل خط رحـ فلان خط دحـ مساو لخط حه وخط حر مشترك
يكون كلا خطي دحـ حر مساويين لكلا خطي هحـ حر كل واحد لنظيره وقاعدة در مساوية لقاعدة
ره لان المثلث متساوي الاضلاع فزاوية دحر مساوية لزاوية رحه وهما اللتان عن جنبتيه
واذا قام خط مستقيم فصير الزاويتين اللتين عن جنبتيه متساويتين
فان كل واحدة منهما قائمة فكل واحدة من زاويتي دحر رحه
قائمة فخط رحـ اذن قام على خط اب على زوايا قائمة فقد اخرج من نقطة حـ وذلك ما اردنا

٧

ان نعمل يب نريد ان نخرج الى خط مستقيم مفروض غير متناه من نقطة
مفروضة ليست عليه خطا مستقيما يكون عمودا على الخط فليكن الخط المستقيم المفروض
الذي ليس بمتناه اب والنقطة المفروضة التي ليست عليه نقطة ح وينبغي ان نخرج من
نقطة ح الى نقطة اب المستقيم خطا يكون عمودا عليه فنعلم في الجهة الاخرى من
الخط المستقيم كيف ما وقعت وهي د ونخط على مركز ح وببعد حد دائرة دهز و
نقسم خط هز المستقيم بنصفين على نقطة ح ونصل خطوط حه حح حز فاقول
ان حح عمود على اب فلان خط هح مساو لخط حز وخط حح مشترك يكون كلا خطي هح حح مساويين
لكلي خطي زح حح كل واحد لنظيره وقاعدة حه مساوية
لقاعدة حز لان نقطة ح مركز دائرة دهز فزاوية
هحح مساوية لزاوية زحح وهما اللتان عن الجنبتين واذا
قام خط مستقيم على خط مستقيم فصير الزاويتين
اللتين عن جنبتيه متساويتين فان كل واحدة منهما قائمة والخط القائم يقال له عمود
على الخط الذي هو قائم عليه فخط حح عمود على خط اب فقد اخرج الى خط اب المستقيم
المفروض الذي ليس بمتناه من نقطة ح المفروضة التي ليست عليه خط مستقيم
هو عمود عليه وهو حح وذلك ما اردنا ان نعمل يج اذا قام خط مستقيم على خط
مستقيم كيف ما وقع فانه يحدث زاويتين اما قائمتين واما مساويتين لقائمتين
فليقم خط اب المستقيم على خط جد المستقيم وليحدث زاويتين جبا ابد فاقول
ان زاويتي جبا ابد اما قائمتان واما متساويتان لقائمتين فان كان اب قائما على جد على

زوايا

زوايا قائمة فان زاويتي جبا ابد قائمتان وان لم يكن اب قائما على جد على زوايا قائمة فلنخرج
من نقطة ب من خط جد خط به على زوايا قائمة فزاويتا جبه هبد قائمتان فلان زوايا دبه هبا
ابج الثلاث مساوية لزاويتي جبه هبد ولكن زاويتا جبه هبد قائمتان فلان زوايا دبه هبا
ابج الثلاث مساوية لزاويتي وزاويتا جبا ابد مساويتان لقائمتين فاذا قام خط مستقيم على خط
مستقيم كيف ما وقع فانه يحدث زاويتين اما قائمتين
واما مساويتين لقائمتين وذلك ما اردنا ان نبين
يد اذا اضيف الى نقطة على خط ما مستقيم خطان مستقيمان ليسا في جهة واحدة فصير
الزاويتين اللتين عن الجنبتين مساويتين لقائمتين فان كل واحد من الخطين المستقيمين
على استقامة الاخر فليضف الى نقطة ب التي على خط اب المستقيم خطي بج بد المستقيمين
اللذين ليسا موضوعين في جهة واحدة وليصير زاويتي جبا ابد اللتين عن الجنبتين مساويتين
لقائمتين فاقول ان جب على استقامة بد فان امكن غير ذلك فليكن به على استقامة
جب فلان خط با المستقيم قد قام على خط جبه واحدث زاويتي جبا ابه تكون زاويتا ابه
مساويتين لقائمتين وزاويتا جبا ابد قد وضعتا انهما مساويتان لقائمتين فزاويتا جبا ابد مساويتان
لزاويتي جبا ابه ونلقي زاوية جبا المشتركة فزاوية ابد الباقية مساوية لزاوية ابه الباقية
العظمى مثل الصغرى وهذا غير ممكن فليس به على استقامة بج وكذلك تبين انه ليس
خط آخر على استقامته غير بد فخط بد على استقامة
خط جب فاذا اضيف الى نقطة على خط ما مستقيم
خطان مستقيمان ليسا في جهة واحدة فصير الزاويتين اللتين عن الجنبتين متساويتين

لقائمتين فان كل واحد من الخطين المستقيمين على استقامه الاخر وذلك ما اردنا ان نبين
يه اذا قطع كل واحد من خطين مستقيمين الاخر فانهما يصيران كل زاويتين يتقابلان
من الزوايا التى تحدث متساويتين فليقطع كل واحد من خطى اب حد المستقيمين الاخر
على نقطة ه فاقول ان زاوية حهب مساويه لزاويه اهد وان زاويه جها مساويه لزاوية
بهد فلانه قد قام خط ما مستقيم وهو جه على خط اب المستقيم فاحدث زاويتى بهجها
على زاويتا بهجها مساويتين لقائمتين وايضا فلان خط اه المستقيم قد قام على خط جد المستقيم
واحدث زاويتى دها اهج تكون زاويتا دها اهج مساويتين لقائمتين وقد كان تبين ان زاويتى
بهجها مساويتان لقائمتين فزاويتا اهجها مساويتان لقائمتين فزاويتا بهجها مساويتان
لزاويتى جها اهد ولنلقى زاويه جها المشتركة فزاويه بهج الباقيه مساويه لزاويه دها
الباقيه وهما المتقابلان وكذلك ايضا تبين ان زاويه جها مساويه لزاويه بهد فاذا قطع
كل واحد من خطين مستقيمين الاخر فانهما يصيران
كل زاويتين يتقابلان من الزوايا التى تحدث متساويتان و
ذلك ما اردنا ان نبين وقد تبين من هذا انه اذا قطع كل
واحد من خطين مستقيمين الاخر فانهما يصيران الزوايا التى عند تقاطعهما مساويه لاربع
زوايا قائمه وذلك ما اردنا ان نبين يو كل مثلث يخرج ضلع من اضلاعه فان الزاوية الخارجة
اعظم من كل واحد من الزاويتين الداخلتين المقابلتين لها فليكن مثلث عليه ابج
وليخرج ضلع بج من اضلاعه الى نقطة د فاقول ان زاوية اجد الخارجة من مثلث ابج
اعظم من كل واحدة من زاويتى باج ابج الداخلتين المقابلتين لها فنقسم اج بنصفين

على نقطة ه ونصل به ونخرج خط هز المستقيم على استقامه خط به ونجعل خط هز
مساويا لخط به ونصل دج ونخرج خط جح المستقيم على استقامه خط اج فلان خط
اه مساو لخط هج وخط به مساو لخط هز تكون كلا خطى اه هب مساويين لكلى خطى جه
هز كل واحد لنظيره وزاويه اهب مساويه لزاويه جهز لانهما متقابلتان فقاعدة اب
مساويه لقاعدة زج ومثلث ابه مساو لمثلث زهج وسائر الزوايا مساويه لسائر الزوايا كل واحدة
لنظيرتها التى يوترها الضلع المساوي للضلع الذي يوتر الاخرى فزاوية باه مساويه
لزاويه هجز وزاويه هجد اعظم من زاويه هجز فزاويه اجد اعظم من زاويه باج و
كذلك ايضا يتبين من قسمه خط بج بنصفين ان زاويه بجح اعظم من زاوية ابج وليكن
زاويه بجح مساويه لزاويه اجد لانهما متقابلتان فزاويه
اجد اعظم من زاويه ابج فكل مثلث يخرج ضلع من
اضلاعه فان الزاويه الخارجة اعظم من كل واحدة
من الزاويتين الداخلتين المقابلتين لها وذلك ما اردنا ان نبين
يز كل زاويتين من مثلث اى زاويتين كانتا فهما اصغر من قائمتين فليكن
مثلث عليه ابج فاقول ان كل زاويتين من زوايا مثلث ابج اى زاويتين كانتا اصغر من قائمتين
فيخرج خط جد المستقيم على استقامه خط بج فلان زاويه اجد خارجه عن مثلث
ابج تكون اعظم من الزاويه الداخلة التى تقابلها وهى زاويه ابج ونجعل زاويه بجا
مشتركة فزاويتا اجد اجب اعظم من زاويتى ابج جبا ولكن زاويتا دجا اجب مساويتان
لقائمتين فزاويتا ابج جبا اصغر من قائمتين وكذلك ايضا يتبين ان زاويتى جبا باج

اصغر من قائمتين وان زاويتي باج اجب ايضا اصغر من قائمتين فكل زاويتين من مثلث
اى زاويتين كانتا فهما اصغر من قائمتين وذلك ما اردنا ان نبين

يح الضلع الاعظم من كل مثلث يوتر الزاوية العظمى فليكن مثلث عليه ابج وليكن ضلع اب
منه اعظم من ضلع اج فاقول ان زاوية اجب اعظم من زاويه ابج فلان ضلع اب اعظم
من ضلع اج نفصل من اب مثل اج وهو اد ونصل خط دج ولان خط دا مساوٍ لخط
اج يكون زاوية ادج مساويه لزاوية اجد وزاوية اجب اعظم من زاوية اجد فزاوية اجب
اعظم من زاوية ادج ولان زاوية ادج خارجة من مثلث دبج يكون اعظم من الزاوية الداخلة
التي تقابلها التي عليها ابج ولكن زاوية اجب قد تبين انها اعظم من زاوية ادج فزاوية
اجب اعظم كثيرا من زاوية ابج فالضلع الاعظم من كل مثلث
يوتر الزاوية العظمى من كل مثلث وذلك ما اردنا ان نبين

يط الزاوية العظمى من كل مثلث يوترها الضلع الاعظم فليكن مثلث عليه ابج
ولكن زاوية اجب منه اعظم من زاوية ابج فاقول ان ضلع اب اعظم من ضلع اج فان لم
يكن كذلك فهو مساوٍ له او اصغر منه وليس ضلع اب بمساوٍ لضلع اج لانه لو كان مساوي
له لكانت زاوية اجب مساويه لزاوية ابج وليست كذلك فليس ضلع اب بمساوٍ لضلع اج
ولا هو اصغر منه لانه لو كان اصغر منه لكانت زاوية اجب اصغر من زاوية ابج وليست
كذلك فليست ضلع اب باصغر من ضلع اج وقد كان تبين انه ليس بمساوٍ له فضلع اب اعظم
من ضلع اج فالزاوية العظمى من كل مثلث يوترها الضلع
الاعظم وذلك ما اردنا ان نبين م م م

ك كل ضلعين من مثلث اى ضلعين كانا فهما اعظم من الضلع الباقي فليكن مثلث
عليه ابج فاقول ان كل ضلعين من مثلث ابج اي ضلعين كانا فهما اعظم من الضلع الباقي
اما با اج فاعظم من بج واما اب بج فاعظم من اج واما بج جا فاعظم من اب فنخرج خط با المستقيم
على استقامة خط با ونجعل خط اد مساويا لخط اج ونصل خط دج فلان خط جا مساوٍ لخط
اد يكون زاوية اجد مساويه لزاوية ادج وزاوية دجب اعظم من زاوية دجا فزاوية دجب اعظم
من زاوية بدج والزاوية العظمى من كل مثلث يوترها الضلع الاعظم فضلع بد اعظم من
ضلع بج ولكن ضلع بد مساوٍ لضلعي با اج فضلعا با اج اعظم من ضلع بج وكذلك ايضا يتبين
ان ضلعي اب بج اعظم من ضلع اج وان ضلعي بج جا ايضا اعظم من ضلع
اب فكل ضلعين من مثلث اى ضلعين كانا فهما اعظم من الضلع الباقي
وذلك ما اردنا ان نبين م م

كا اذا قام على ضلع من اضلاع مثلث خطان مستقيمان يخرجان
من طرفي الضلع وكانا في داخل المثلث فانهما اصغر من الضلعين الباقيين من اضلاع
المثلث ويحيطان بزاوية اعظم من الزاوية التي تحيط بها الضلعان فليكن مثلث عليه
ابج ولنقم على ضلع بج من اضلاع مثلث ابج خطان مستقيمان يخرجان من طرفيه
ويقعان في داخل المثلث عليهما بد دج فاقول ان خطي بد دج اصغر من خطي با اج وان زاوية
بدج التي تحيط بها خطا بد دج اعظم من زاوية باج فنخرج خط ده المستقيم
على استقامة خط بد برهانه فلان كل ضلعين من مثلث اى ضلعين كانا فهما اعظم
من الضلع الباقي يكون خطا با اه اعظم من خط به فنجعل جه مشتركا فخطا ب
ا اج اعظم من خطي جه هب وايضا فلان كل ضلعين من مثلث اي ضلعين كانا فهما اعظم

من الضلع الباقي يكون خطا ح ه ه د اعظم من خط د ح ويجعل خط د ب مشتركا فتكون
خطا ح ه ه ب اعظم من خطي ب د د ح وقد تبين ان خطي ب ا ا ح اعظم من خطي ب ه ه ح فخطا
ب ا ا ج اعظم كثيرا من خطي ب د د ج ولان زاوية ب د ج خارجه عن مثلث ح د ه يكون اعظم
من زاوية د ه ج الداخلة التي تقابلها ولان زاوية ب ه ج ايضا خارجه عن مثلث ب ا ه
يكون اعظم من زاوية ب ا ج الداخلة التي تقابلها وقد كان تبين ان زاوية ب د ج اعظم
من زاوية د ه ج فزاوية ب د ج اعظم كثيرا من زاوية ب ا ج فاذا قام على ضلع من اضلاع
مثلث خطان مستقيمان يخرجان من طرفي الضلع وكانا في داخل المثلث فانهما اصغر
من الضلعين الباقيين من اضلاع المثلث ويحيطان بزاوية اعظم
من الزاوية التي يحيط بها الضلعان وذلك ما اردنا ان نبين م

كب نريد ان نقيم مثلثا من ثلث خطوط مساوية لثلثة خطوط مستقيمة مفروضة وينبغي
ان يكون كل خطين من الخطوط الثلثة اي خطين
كانا اعظم من الخط الباقي فليكن الثلثة الخطوط
المستقيمة المفروضة خطوط ا ب ج وليكن كل
خطين منها اي خطين كانا اعظم من الخط الباقي اما خطا ا ب فاعظم من خط ج واما خطي
ب ج فاعظم من خط ا د اما خطي ا ج فاعظم من خط ب وينبغي ان نقيم مثلثا يساوي
اضلاعه خطوط ا ب ج فيجعل خط د ه المستقيم متناهيا في احد الجهتين الى نقطة د
وغير متناهي في الجهة التي فيها ه ويجعل خط د ز مساويا للخط ا وخط ز ح مساويا للخط
ب وخط ح ط مساويا للخط ج ويخط على مركز ز وببعد خط ز د دائرة ك د ح ونخط

ايضا على مركز ح وببعد خط ح ط دائرة ط ك ز ونخرج من نقطة ك التي تتقاطع عليها
الدائرتان الى نقطتي ز ح خطي ك ز ك ح المستقيم فاقول ان مثلث ك ز ح قد اقيم من
ثلثة خطوط مستقيمة مساوية لخطوط ا ب ج المستقيمة برهانه فلان نقطة ز مركز دائرة
د ك ح يكون خط ز د مساويا للخط ز ك ولكن خط د ز مساوي لخط ا فخط ز ك مساوي
لخط ا وايضا فلان نقطة ح مركز دائرة ط ك ز يكون خط ح ط مساوي لخط ح ك و
لكن خط ح ط مساوي لخط ج فخط ح ك مساوي لخط ج وخط ز ح مساوي لخط ب فقد
اقيم على خطوط ك ز ز ح ح ك المستقيمة المساوية لخطوط ا ب ج المستقيمة المفروضة
مثلث ك ز ح وذلك ما اردنا ان نبين م م

كج نريد ان نقيم على خط مستقيم مفروض
على نقطة منه مفروضة زاوية مستقيمة
الخطين مساوية لزاوية مفروضة مستقيمة الخطين برهانه فليكن الخط المستقيم
المفروض خط ا ب والنقطة المفروضة التي عليه نقطة ا والزاوية المفروضة المستقيمة
الخطين زاوية د ح ه وينبغي ان نقيم على خط ا ب المستقيم المفروض على نقطة ا منه
زاوية مستقيمة الخطين مساوية لزاوية د ح ه المفروضة المستقيمة الخطين فنعلم
على كل واحد من خطي ح د ح ه نقطتين كيف ما وقعت وهما نقطتا د ه ونصل خط د ه
المستقيم ونقيم مثلثا من خطوط ا ز ز ح ح ا الثلثة المستقيمة المساوية لخطوط د ح ح ه ه
د المستقيمة المفروضة وهو مثلث ا ز ح وليكن خط ا د منه مساويا للخط ح د وخط
ا ح للخط ح ه وخط ز ح ايضا مساويا للخط د ه برهانه فلان خطي ح د ح ه مساويان لخطي

اناح كل واحد لنظيره وقاعدة ده مساويه
لقاعدة زح فزاويه زاح مساويه لزاويه دجه
فقد قام على خط اب المستقيم المفروض
على نقطة امنه زاوية مستقيمة الخطين مساويه لزاويه دجه المفروضة المستقيمة
الخطين وهى زاويه زاج وذلك ما اردنا ان نبين وم كد اذا كان مثلثان وكان
ضلعان من احدهما مساويان لضلعين من الاخر كل واحد لنظيره والزاية التى يحيط بها
الضلعان المساويان من احدهما اعظم من الزاوية التى يحط بها الضلعان المساويان لهما
من المثلث الاخر فان قاعدة المثلث العظيم الزاويه اعظم من قاعدة المثلث الاخر
مثاله فليكن مثلثان عليهما ابح ده ز وليكن ضلعا اح مساويين لضلعى
ه د د ز كل واحدة لنظيره اما ضلع اب فلضلع ده واما ضلع اح فلضلع د ز وليكن زاوية
ب اج اعظم من زاوية ه د ز فاقول ان قاعدة ب ج اعظم من قاعدة ه ز فلان زاوية ب اج
اعظم من زاويه ه د ز يقيم على خط ده المستقيم على نقطة د منه زاوية مستقيمة
الخطين مساويه لزاويه ب اج المستقيمة الخطين وهى زاويه ه دح المستقيمة الخطين
ونجعل خط دح المستقيم مساويا لكل واحد من خطى اج د ز ونصل خطى ه ح ح ز برهانه
فلان خط اب مساوي لخط ده وخط اج مساوي لخط دح يكون كلا خطى ب ا اج مساويين
لكلى خطى ه د دح كل واحد لنظيره وزاوية ب اج مساويه لزاوية ه دح فقاعدة ب ج مساويه
فقاعدة ه ح ولان خط دح مساوي لخط د ز يكون زاوية د ز ح مساويه لزاوية دح ز فزاوية
د ز ح اعظم من زاوية ز ح ه فزاوية ح ز ه اذا اعظم كثيرا من زاوية ز ح ه والزاوية العظمى

من كل مثلث يوترها الضلع الاعظم فضلع ح ه
اعظم من ضلع ه ز لان ضلع ح ه مساوي لضلع
ج ب فقاعدة ح ب اعظم من قاعدة ه ز فاذا كان
مثلثان وكان ضلعان من احدهما مساويين لضلعين من الاخر كل واحد لنظيره والزاوية
التى يحيط بها الضلعان من احدهما اعظم من الزاوية التى يحط بها الضلعان المساويان
لهما من المثلث الاخر فان قاعدة العظيم الزاوية اعظم من قاعدة المثلث الاخر وذلك ما اردنا ان نبين
كه اذا كان مثلثان وكان ضلعان احدهما مساويين لضلعين من الاخر كل واحد لنظيره
وكانت القاعدة اعظم من القاعدة فان الزاوية التى يحيط بها الضلعان من المثلث العظيم
القاعدة اعظم من الزاوية التى يحيط بها الضلعان المساويان من الاخر مثاله فليكن
مثلثان عليها اب ج ده ز وليكن ضلعا اب اج من احدهما مساويين لضلعى ه د د ز من الاخر
كل واحد لنظيره اما ضلع اب فلضلع ده واما ضلع اج فلضلع د ز وليكن قاعدة ب ج اعظم
من قاعدة ه ز فاقول ان زاويه ب اج اعظم من زاوية ه د ز برهانه فان لم يكن كذلك
فهى اما مساويه لها واما اصغر منها وليست زاوية ب اج مساويه
لزاوية ه د ز لانها لو كانت مساويه لها لكانت قاعدة ب ج مساويه
لقاعدة ه ز وليست كذلك فليست زاوية ب اج مساويه لزاوية ه د ز ولا هى اصغر منها
لانها لو كانت اصغر منها لكانت قاعدة ب ج اصغر من قاعدة ه ز وليست كذلك فليست زاوية
ب اج باصغر من زاوية ه د ز وقد تبين انها ليست بمساويه لها فزاوية ب اج اعظم من
زاوية ه د ز فاذا كان مثلثان وكان ضلعان من احدهما مساويين لضلعين من الاخر

١١ كل واحد لنظيره كانت القاعدة اعظم من القاعدة فان الزاوية التي يحيط بها الضلعان
المساويان لهما من المثلث الاخر وذلك ما اردنا ان نبين مع كو
اذا كان مثلثان وكان زاويتان من احدهما مساويتين لزاويتين من الآخر كل واحدة
لنظيرتها وكان ضلع من احدهما مساويًا الضلع من الاخر اما الضلع الذي يلي الزاويتين
لنظيره واما الذي يوتر احدي الزاويتين الذي يوتر الزاوية المساويه لها فان الضلعين
الباقيين مساويين الضلعين الباقيين كل واحد لنظيره والزاوية الباقية مساويه
لزاويه الباقية فليكن مثلثان عليهما اب ج ده ز ولتكن زاويتي اب ح و ب ح ا من احدهما
مساويتين لزاويتي ده ز ه ز د من الاخر كل واحدة لنظيرتها اما زاويه اب ج فلزاويه ده ز
واما زاويه ا ح ب فلزاويه د ز ه وليكن ضلع من احدهما مساويًا الضلع من الاخر وليكن
اولا الضلعان المتساويان اللذان يليان الزوايا المتساويه وهما ب ح ه ز فاقول ان الاضلاع
الباقية مساويه للاضلاع الباقية كل واحد لنظيره اما ضلع اب فلضلع ده واما ضلع ا ج
فلضلع د ز وان زاويه ب ا ج الباقية مساويه لزاوية ه د ز الباقية برهانه فان لم يكن
ضلع اب مساويًا لضلع ده فان احدهما اعظم من الاخر فليكن الاعظم اب ان امكن
ذلك ونفصل من خط اب خطا مساويًا لخط ده على نقطة ح وهو خط ب ح ونصل
خط ج ح فلان خط ج ب مساويًا لخط ه ز يكون كلا خطي ح ب ب ج مساويين لكلا خطي
د ه ه ز كل واحد لنظيره وزاويه ح ب ج مساويه لزاوية د ه ز فقاعدة ج ح مساويه
لقاعدة د ز ومثلث ح ب ج مساوي لمثلث د ه ز وسائر الزوايا مساويه لسائر الزوايا كل واحدة
لنظيرتها التي يوترها الضلع المساوي للضلع الذي يوتر الاول فزاوية ب ج ح مساويه
لزاويه

٢٢ لزاويه ه ز د ولكن زاوية ه ز د قد كانت مساويه لزاوية ا ج ب فزاوية ا ج ب مساويه لزاويه ب ج ح
العظمى للصغرى وهذا ما لا يمكن فليس خط اب
غير مساوي لخط ده فهو اذن مساوٍ له وخط ب ج
ايضا مساوي لخط ه ز وكلا خطي اب ب ج مساويان لكلا خطي ده ه ز كل واحد لنظيره وزاوية
اب ج مساويه لزاويه ده ز فقاعدة ا ج مساويه لقاعدة د ز ومثلث اب ج مساوي لمثلث ده ز وسائر
الزوايا مساويه لسائر الزوايا كل واحدة لنظيرتها التي يوترها الضلع المساوي الضلع الذي
يوتر الاول فزاويه ب ا ج مساويه لزاوية ه د ز وليكن ايضا الضلعان المساويان من اضلاع
مثلثي اب ج ده ز ضلعين يوتران زاويتين متساويتين وهما ضلعا اب ده فاقول ان سائر الاضلاع
مساويه لسائر الاضلاع كل واحد لنظيره اما ضلع ب ج فلضلع ه ز واما ضلع ا ج فلضلع د ز
وان زاويه ب ا ج الباقية مساويه لزاويه ه د ز الباقية فان لم يكن ضلع ب ج مساويًا الضلع
ه ز فان احدهما اعظم من الآخر ولكن الاعظم ضلع ب ج ونفصل من خط ب ج خطا
مساويًا لخط ه ز وهو خط ب ط ونصل خط ا ط المستقيم فلان خط اب مساوي لخط ده
وخط ب ط مساوي لخط ه ز يكون كلا خطي اب ب ط مساويين لكلا خطي ده ه ز كل واحد
لنظيره وزاوية اب ط مساويه لزاوية ده ز فقاعدة ا ط مساويه لقاعدة د ز ومثلث اب
ط مساوي لمثلث ده ز وسائر الزوايا مساويه لسائر الزوايا التي توترها الاضلاع المتساويه
فزاويه ب ط ا مساويه لزاويه ه ز د ولكن زاوية ه ز د مساويه لزاوية ا ج ب فزاوية ب ط ا
مساويه لزاوية ا ج ط الخارجة للداخلة وذلك غير ممكن فليس خط ب ج غير مساوي
لخط ه ز فهو اذن مساوٍ له وخط اب ايضا مساوي لخط ده وكلا خطي اب ب ج مساويان

لكلي خطي ده ه د كل واحد لنظيره وزاوية اب ج مساويه لزاوية ده ز فقاعدة اج مساويه لقاعدة
در ومثلث اب ج مساوي لمثلث ده ر وسائر الزوايا مساويه لسائر الزوايا كل واحدة لنظيرتها
التي توترها الضلع المساوي للضلع الذي يوتر الاولى فزاوية ب اج مساويه لزاوية ه د ز
فاذا كان مثلثان وكانت زاويتان من احدهما مساويتين لزاويتين من الآخر كل واحدة
لنظيرتها وكان ضلع من احدهما مساويا للضلع من الآخر اما الضلع الذي يوتر
الزاويتين لنظيره واما الذي يوتر احد الزوايتين للذي يوتر الزاوية المساويه
لها فان الضلعين الباقيين مساويين للضلعين الباقيين كل واحد لنظيره والزاوية
الباقية مساويه للزاوية الباقية وذلك ما
اردنا ان نبين **م**

كز اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين فصير الزاويتين المتبادلتين
متساويتين فان كل واحد من الخطين المستقيمين موازي للاخر فليقع على خطي
اب ج د المستقيمين خط مستقيم وهو خط ه ز المستقيم وليصير الزاويتين المتبادلتين
وهما زاويتا اه ز د ز ه متساويتين فاقول ان خط اب موازي لخط ج د فان لم يكن
كذلك فان خطي اب ج د اذا اخرجا التقيا اما في جهة ب د واما في جهة اج فليلتقيا
اولا ان امكن ذلك في جهة ب د على نقطة ح **برهانه** فلان زاوية اه ز خارجة عن
مثلث ح ه ز تكون اعظم من زاوية د ز ه الداخلة التي تقابلها ولكنها مساويه
لها هذا محال فليس تلتقي خطا اب ج د اذا اخرجا في جهة د ب وكذلك ايضا يتبين
انهما لا يتلاقيان في جهة اج فالخطوط المستقيمة التي لا تلتقي في احدى الجهتين هي

متوازية فخط اب موازي لخط ج د فاذا وقع خط ما مستقيم على خطين مستقيمين فصير
الزاويتين المتبادلتين متساويتين فان كل واحد
من الخطين المستقيمين موازي للاخر وذلك ما
اردنا ان نبين **م**

كح اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين فصير الزاوية
الخارجة مساويه للزاوية الداخلة التي تقابلها او صير الزاويتين الداخلتين اللتين
في جهة واحدة مساويتين لقائمتين فان كل واحد من الخطين المستقيمين موازي
الآخر فليقع على خطي اب ج د المستقيمين خط مستقيم وهو خط ه ز ح وليصير زاوية
ه ز ب الخارجة مساويه لزاوية د ح ز الداخلة التي تقابلها او يصير زاويتي ب ز ح د ح ز
الداخلتين اللتين في جهة واحدة وهي جهة ب د
مساويتين لقائمتين فاقول ان خط اب موازي لخط ج د

برهانه فلان زاوية ه ز ب مساويه لزاوية ا ز ح ولزاوية د ح ز تكون زاوية ا ز ح مساويه لزاوية
د ح ز وهما المتبادلتان فخط اب موازي لخط ج د وليكن ايضا الزاويتين الداخلتين
اللتين في جهة واحدة وهما زاويتا ب ز ح د ح ز مساويتين لقائمتين فاقول ايضا ان خط
اب موازي لخط ج د **برهانه** فلان زاويتي ا ز ح ب ز ح مساويتين لقائمتين وزاويتا د ح ز
ب ز ح هما مساويتان لقائمتين يكون زاويتا ا ز ح ب ز ح مساويتين لزاويتي ب ز ح
د ح ز ويلقى بزاوية ب ز ح المشتركة فزاوية ا ز ح الباقية مساويه لزاوية د ح ز الباقية
وهما المتبادلتان فاذا خط اب موازي لخط ج د فاذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين
فصير الزاوية الخارجة مساويه للزاوية الداخلة التي تقابلها او صير الزاويتين

الداخلتين اللتين فى جهة واحدة مساويتين لقائمتين فان كل واحد من الخطين
المستقيمين موازي للاخر وذلك ما اردنا ان نبين م
كط اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين متوازيين فانه يصير الزاويتين
المتبادلتين متساويتين ويصير الزاوية الخارجة مساويه لزاوية الداخلة التى تقابلها
ويصير الزاويتين الداخلتين اللتين فى جهة واحدة
مساويتين لقائمتين مثاله فليقع خط ه ز ح المستقيم على
خطى اب ج د المستقيمين المتوازيين فاقول انه يصير زاويتا ا ز ح د ح ز المتبادلتين برهانه
متساويتين ويصير زاويه ه ز ب الخارجة مساويه لزاوية ز ح د الداخلة التى تقابلها
ويصير زاويتا ب ز ح د ح ز الداخلتان اللتان فى جهة واحدة مساويتين لقائمتين
فان كانت زاويه ا ز ح غير مساويه لزاويه د ح ز فان احدهما اعظم من الاخرى
فليكن زاوية ا ز ح الاعظم ان امكن ذلك ونجعل زاويه ب ز ح مشتركة
فزاويتا ا ز ح ب ز ح اعظم من زاويتى ب ز ح ز ح د ولكن زاويتا ا ز ح ب ز ح مساويتين
لقائمتين فزاويتا ب ز ح ز ح د اصغر من قائمتين والخطوط المستقيمة التى تخرج
من اقل من زاويتين قائمتين وبعد الى ما لا نهاية له فانها تلتقى فخطا اب ج د
اذا اخرجا الى ما لا نهاية التقيا وهذان الخطان لا يلتقيان لان خط اب يوازي
خط ج د فليست زاوية ا ز ح غير مساويه لزاوية د ح ز فهى اذن مساويه لها وهما
الزاويتان المتبادلتان ولكن زاوية ا ز ح مساويه لزاويه ه ز ب لانهما متقابلتان
فزاوية ه ز ب الخارجة مساويه لزاوية د ح ز وهى الداخلة التى تقابلها ونجعل

زاويه ب ز ح مشتركة فزاويتا ه ز ب ب ز ح د ح ز وهى الداخلة مساويتان للاتى ب
ز ح ز ح د ولكن زاويتا ه ز ب ب ز ح مساويتان لقائمتين فزاويتا ب ز ح ز ح د مساويتان
لقائمتين فاذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين متوازيين فانه تصير الزاويتين المتبادلتين
مساويتين وتصير الزاوية الخارجة مساويه للزاوية الداخلة التى تقابلها وتصير الزاويتين
الداخلتين اللتين فى جهة واحدة مساويتين لقائمتين وذلك ما اردنا ان نبين م
ل الخطوط الموازيه لخط واحد بعينه مستقيم فان بعضها موازي لبعض فليكن
كل واحد من خطى اب ج د موازيا للخط ه ز
فاقول ان خط اب موازي لخط ج د فليقع عليهما
خط مستقيم وهو خط ح ط ك برهانه فلان خط اب موازٍ لخط ه ز وقد وقع عليهما
خط ح ط ك المستقيم تكون زاويتا ا ح ط ح ط ز المتبادلتين متساويتين ولان خط ه ز
ايضا موازي لخط ج د وقد وقع عليهما خط ح ط ك المستقيم تكون زاوية ح ط ز
الخارجة مساويه لزاوية ط ك د الداخلة التى تقابلها وقد تبين ان زاوية ز ط ح ايضا
مساويه لزاوية ط ح فزاوية ا ح ط مساويه لزاوية ط ك د وهما متبادلتان فخط اب موازٍ
لخط ج د فالخطوط الموازيه لخط واحد بعينه
مستقيم فان بعضها موازي لبعض وذلك ما اردنا
ان نبين م لا نريد ان نخرج من نقطة مفروضة خطا مستقيما موازيا لخط مستقيم
مفروض فليكن النقطة المفروضة نقطة ا والخط المستقيم المفروض خط
ب ج وينبغى ان نخرج من نقطة ا خطا مستقيما موازيا لخط ب ج المستقيم فلنعلم على خط

ب ج نقطه كيف ما وقعت وهي نقطة د خط اد ونقيم على خط اد المستقيم على نقطة
امنه زاوية مساويه لزاوية ادج وهي لزاويه داه ونخرج خط ار على استقامه ه برهانه
فلان خطي ه ز ب ج المستقيمين قد وقع عليهما خط ما
مستقيم وهو خط اد فصير زاويتي ه اد ا د ج متساويتين وهما متبادلتان يكون خط ه ز
موازيا لخط ب ج فقد اخرج من نقطة المفروضة خط مستقيم وهو خط ه ز موازي
لخط ب ج المستقيم المفروض وذلك ما اردنا ان نبين م لب كل مثلث يخرج ضلع من
اضلاعه على استقامته فان الزاويه الخارجة تكون لزاويتي مساويه للزاويتين الداخلتين
اللتين يقابلانها والزوايا الثلث التي في داخل المثلث مساويه لزاويتي قائمتين فليكن
مثلث عليه ا ب ج ولنخرج احد اضلاعه وهو ب ج على استقامته الى نقطة د فاقول
فاقول ان زاوية ا ج د الخارجة مساويه لزاويتي ا ب ج ب ا ج الداخلتين وان زوايا ا ب
ج ب ج ا ج ا ب المثلث التي في داخل المثلث مساويه لزاويتين قائمتين برهانه
انا نخرج من نقطة ج خطا موازيا لخط ا ب المستقيم وهو خط ج ه فلان خط ا ب موازي
لخط ج ه وقد وقع عليهما خط ا ج المستقيم يكون زاويتا ب ا ج ا ج ه المتبادلتان متساويتان
ولان خط ب ج المستقيم قد وقع على خطين موازيين وهما خطا ا ب ج ه يكون زاويه
ه ج د الخارجة مساويه لزاوية ا ب ج الداخلة التي تقابلها فقد تبين ان زاوية
ا ج د الخارجة مساويه لزاويتي ب ا ج ا ب ج الداخلتين اللتين تقابلانها ونجعل
زاوية ب ج ا مشتركة فزاويتا ا ج د ا ج ب مساويتان لزوايا ج ب ا ب ا ج ا ج ب
ولكن زاويتا د ج ا ا ج ب مساويتان لزاويتي قائمتين فزوايا ج ب ا ب ا ج ا ج ب مساويه

لزاويتي

لزاويتين قائمتين وكل مثلث يخرج ضلع من اضلاعه على استقامته فان الزاوية
الخارجة تكون مساويه للزاويتين الداخلتين اللتين يقابلانها والزوايا الثلث التي في
داخل المثلث مساويه لزاويتين قائمتين وذلك ما اردنا ان نبين
لج الخطوط المستقيمة التي تصل فيما بين اطراف الخطوط
المستقيمة المتوازيه المتساويه التي في جهة واحدة وهي ايضا متساويه متوازيه
فليكن خطا ا ب ج د المستقيمان متساويين متوازيين ولنصل خطي ا ج ب د المستقيمين
فيما بين اطراف خطي ا ب ج د التي في جهة واحدة فاقول ان خطي ا ج ب د ايضا متساويان
متوازيان فنصل خط ب ج المستقيم برهانه فلان خط ا ب موازي لخط ج د وقد وقع
عليهما خط مستقيم وهو خط ب ج تكون زاويتا ا ب ج د ج ب المتبادلتين متساويتين
ولان خط ا ب ايضا مساوي لخط ج د و ب ج مشترك يكون كلا خطي ا ب ب ج مساويين
لكلي خطي د ج ج ب كل واحد لنظيره وزاوية ا ب ج مساويه لزاويه ب ج د فقاعدة ا ج مساويه
لقاعدة ب د ومثلث ا ب ا ج مساوي لمثلث ب ج د وسائر الزوايا مساويه لسائر الزوايا
كل واحدة لنظيرتها التي يوترها الضلع المساوي للضلع الذي يوتر الاخرى فزاوية
ا ج ب مساويه لزاويه د ب ج وهما متبادلتان فخط ا ج موازي لخط ب د فقد تبين
انهما متساويان فخطا ا ج ب د متساويان متوازيان بالخطوط المستقيمة التي تصل
ما بين اطراف الخطوط المستقيمة المساوية المتوازيه التي في جهة واحدة هي
ايضا متساويه متوازيه وذلك ما اردنا ان نبين م م
لد الاضلاع والزوايا المتقابلة من السطوح المتوازيه

الاضلاع مساوي بعضها لبعض واقطار السطوح تقسمها بنصفين فليكن سطح اب
جد متوازي الاضلاع وليكن قطره دب فاقول ان اضلاع سطح ابجد المتوازي الاضلاع
المتقابلة وزواياه المتقابلة مساويه بعضها لبعض وان القطر يقسمه بنصفين برهانه
فلان خط اد موازي لخط بج وقد وقع عليهما خط دب المستقيم تكون زاويتا ادب
جبد المتبادلتان متساويتين وكذلك زاويتا ابد جدب المتبادلتان متساويتان فمثلثا
ادب دبج قد ساوت زاويتا ادب ابد من احدهما زاويتي جدب دبج من الاخر
كل واحدة لنظيرتها وفي المثلثين ضلع مشترك لهما يلي الزوايا المتساويه وهو ضلع
دب فسائر الاضلاع مساويه لسائر الاضلاع كل واحد
لنظيره اما خط اب فلخط دج واما خط اد فلخط بج
وزاوية داب الباقية مساويه لزاويه بجد الباقية ومثلث ابد مساوي لمثلث
بجد ولان زاويتا ابد ايضا لزاويتي بدج وزاويه جبد لزاويه ادب يكون زاوية
جبا كلها مساويه لزاويه ادج كلها وقد تبين ان زاويه داب مساويه لزاويه بجد
فالاضلاع والزوايا المتقابلة من السطوح المتوازيه الاضلاع مساوي بعضها لبعض واقطار
السطوح يقسمها بنصفين وذلك ما اردنا ان نبين له السطوح المتوازيه
الاضلاع التي على قاعدة واحدة وفي جهة واحدة وفيما بين خطوط باعيانها متوازيه
مساوي بعضها لبعض فليكن سطحان متوازيا الاضلاع عليهما ابجد هبجز فليكن
قاعدة واحدة وهي خط بج وفيما بين خطي ادبج المتوازيين فاقول ان سطح ابجد المتوازي
الاضلاع مساوي لسطح هبجز المتوازي الاضلاع برهانه فلان سطح ابجد المتوازي الاضلاع

اد ومن اجل ذلك يكون خط هز مساويا لخط بج فخط اد مساوي لخط هز ونجعل خط ده
مشتركا فخط اه كله مساوي لخط دز كله وخط اب ايضا مساوي لخط جد وكلا
خطي با اه مساويان لكلي خطي جد دز كل واحد لنظيره وزاويه باه مساويه لزاويه
جدز الخارجة للداخلة فقاعدة هب مساويه لقاعدة جز ومثلث هاب مساوي لمثلث
زدج ونلقي مثلث دحه المشترك فيبقى منحرف ابحد مساويا لمنحرف حجزه ونجعل مثلث
حبج مشتركا فجميع سطح ابجد المتوازي الاضلاع مساوي لجميع سطح هبجز المتوازي الاضلاع
فالسطوح التي على قاعدة واحدة في جهة وفيما بين خطوط باعيانها متوازيه مساوي بعضها
لبعض وذلك ما اردنا ان نبين لو السطوح المتوازيه الاضلاع التي على قواعد
متساويه في جهة واحدة وفيما بين خطوط
باعيانها متوازيه مساوي بعضها لبعض
فليكن سطحان متوازيا الاضلاع عليهما ابجد هزحط على قاعدتين متساويتين
وهما خطا بج زح وفيما بين خطي اطبح المتوازيين فاقول ان سطح ابجد المتوازي
الاضلاع مساوي لسطح هزحط المتوازي الاضلاع فنصل خطي هب طج المستقيمين
برهانه فلان بج مساوي لخط زح وخط زح مساوي لخط هط ويكون خط هط مساويا
لخط بج وهو ايضا موازي له فالخطوط المستقيمة التي تصل فيما بين اطراف الخطوط
المستقيمة المتوازيه المتساويه التي في جهة واحدة هي ايضا متساويه متوازيه فخطا ه
ب طج متساويان متوازيان وسطح ابجد متوازي الاضلاع فهو مساوي لضلع لسطح
هطجب المتوازي الاضلاع لانهما على قاعدة واحدة وهي خط بج وفيما بين خطين

متوازيين باعيانها وهما خطا ب ح ا ط و كذلك يكون سطح ه ح ط المتوازي الاضلاع
مساو بالسطح ط ه ب ج المتوازي الاضلاع فكل واحد من سطحي ا ب ج د ه ح ط مساوي
لسطح ط ه ب ج والمساويه لواحد بعينه هي متساويه فسطح ا ب ج د المتوازي الاضلاع متساوي
لسطح ه ح ط المتوازي الاضلاع فالسطوح المتوازيه الاضلاع التي على قواعد مساويه وفي جهة
واحدة وفيما بين خطوط باعيانها متوازيه
مساوي بعضها البعض وذلك ما اردنا ان نبين

لز المثلثات التي تكون على قاعدة واحدة وفي جهة واحدة وفيما بين خطوط باعيانها
متوازيه مساوي بعضها البعض فليكن مثلثا ا ب ج د ب ج على قاعدة واحدة وهي خط
ب ج وفيما بين خطي ب ج ا د المتوازيه فاقول ان مثلث ا ب ج مساوي لمثلث د ب ج
فنخرج خط ا د في الجهتين الى نقطتي ه ز ولنخرج من نقطة ب خطا مستقيما
موازيا لخط ج ا المستقيم وهو خط ب ه ومن نقطة ج خطا مستقيما موازيا لخط
ب د المستقيم وهو خط ج ز فكل واحد من سطحي ه ب ج ا د ب ج ز متوازي الاضلاع
فسطح ه ب ج ا المتوازي الاضلاع مساوي لسطح ز د ب ج المتوازي الاضلاع لانهما على
قاعدة واحدة وهي خط ب ج وفيما بين خطي ب ج ه ز المتوازيين ونصف سطح ه ب ج ا
المتوازي الاضلاع هو مثلث ا ب ج لان خط ا ب قطره ونصف سطح د ب ج ز المتوازي
الاضلاع هو مثلث د ب ج لان خط د ج قطره والتي هي انصاف الاشيا المتساويه
هي ايضا متساويه فمثلث ا ب ج مساوي لمثلث د ب ج فالمثلثات التي على قاعدة
واحدة وفي جهة واحدة وفيما بين خطوط باعيانها متوازيه مساوي بعضها البعض

وذلك ما اردنا ان نبين

لح المثلثات التي على قواعد متساويه وفي جهة واحدة
وفيما بين خطوط باعيانها متوازيه مساوي بعضها البعض
فليكن مثلثان عليهما ا ب ج د ج ز على قاعدتين متساويتين وهما خطا ب ج ج ز وفيما بين
خطي ا د ب ز المتوازيين فاقول ان مثلث ا ب ج مساوي لمثلث د ج ز فلنخرج خط ا د في الجهتين
الى نقطتي ح ط ولنخرج من نقطة ب خطا مستقيما موازيا لخط ج د المستقيم وهو
خط ز ط فكل واحد من سطحي ج ا ب ح ج د ز ط متوازي الاضلاع فسطح ح ا ب ج المتوازي
الاضلاع مساوي لسطح ج د ط ز المتوازي الاضلاع لانها على قاعدتي ب ج ج ز المتساويين وفيما بين
خطي ب ز ح ط المتوازيين ونصف سطح ح ا ب ج المتوازي الاضلاع هو مثلث ا ب ج لان خط ا ب
قطره ونصف سطح ز ط د ج المتوازي الاضلاع هو مثلث د ج ز لان خط د ز قطره والتي
هي انصاف الاشيا متساويه هي ايضا متساويه فمثلث
ا ب ج مساوي لمثلث د ج ز فالمثلثات التي على قواعد
متساويه وفي جهة واحدة وفيما بين خطوط باعيانها متوازيه مساوي بعضها البعض وذلك
ما اردنا ان نبين

لط المثلثات المتساويه التي على قاعدة واحدة وفي جهة واحدة
هي فيما بين خطوط باعيانها متوازيه فليكن مثلثا ا ب ج ب ج د متساويين وعلى قاعدة واحدة
وهي خط ب ج ولنوصل خط ا د فاقول ان خط ا د موازي لخط ب ج فان لم يكن كذلك
فلنخرج من نقطة ا خطا مستقيما موازيا لخط ب ج وهو خط ا ه ونصل خط ه ج فمثلث
ه ب ج مساوي لمثلث ا ب ج لانها على قاعدة واحدة وهي خط ب ج وفيما بين خطي ب ج ا ه

المتوازيين ولكن مثلث اب ج لمثلث د ب ج فمثلث د ب ج مساوي لمثلث ه ب ج الاعظم
للاصغر وهذا غير ممكن فليس خط ا ه موازي ب ج وكذلك ايضا تبين اذ لا يخرج من نقطة
ا خطا موازيا للخط ب ج سوى خط ا د فخط ا د موازي للخط ب ج فالمثلثات المتساوية
التي على قاعدة واحدة وفي جهة واحدة هي فيما بين
خطوط باعيانها متوازية وذلك ما اردنا ان نبين

م المثلثات المتساويات التي على قواعد متساوية وقواعدها على خط مستقيم
وفي جهة واحدة هي فيما بين خطوط باعيانها متوازية فليكن مثلثا اب ج ج ه د
ولنوصل خط ا د فاقول ان خط ا د موازي للخط ب ه برهانه انه ان لم يكن كذلك فليخرج
من نقطة ا خطا موازيا للخط ب ه وهو خط ا ر فليكن خط ا ر موازيا للخط ب ه ان امكن ذلك
ونصل ه ر فمثلث ج ه ر مساوي لمثلث اب ج لانهما على قاعدتي ب ج ج ه المتساويتين
وفيما بين خطي ب ه ا ر المتوازيين ولكن مثلث اب ج مساوي لمثلث ج ه د فمثلث ج ه د
مساوي لمثلث ر ج ه الاعظم للاصغر وذلك غير ممكن فليس خط ا ر موازي لخط ب ه
فالمثلثات المتساويات التي على قواعد متساوية وقواعدها على خط مستقيم وفي
جهة واحدة هي فيما بين خطوط باعيانها متوازية
وذلك ما اردنا ان نبين

ما اذا كان سطح ما
متوازي الاضلاع ومثلث على قاعدة واحدة وفيما بين
خطين باعيانهما متوازيين فان السطح المتوازي الاضلاع مثلا المثلث فليكن السطح المتوازي
الاضلاع سطح اب ج د والمثلث مثلث ه ب ج وهما على قاعدة واحدة وهي خط ب ج وفيما بين

ب ح ا ذ المتوازيين فاقول ان سطح اب ج د المتوازي الاضلاع مثلا مثلث ه ج ب المتوازيين
اما وصل خط ا ج فمثلث اب ج مساوي لمثلث ه ب ج لانهما على قاعدة واحدة وهي خط ب ج
وفيما بين خطي ب ح ا ه المتوازيين ولكن مثلا مثلث اب ج هو سطح اب ج د المتوازي الاضلاع
لان قطره خط ا ج فيكون سطح اب ج د المتوازي الاضلاع مثلا مثلث ه ب ج فاذا كان سطح
متوازي الاضلاع ومثلث على قاعدة واحدة وفيما بين خطين باعيانهما متوازيين فان السطح
المتوازي الاضلاع مثلا المثلث وذلك ما اردنا ان نبين

مب نريد ان نقيم سطحا متوازي الاضلاع مساويا للمثلث
مفروض مساوية زاويته لزاوية مفروضة مستقيمة الخطين فليكن المثلث المفروض
مثلث اب ج والزاوية المفروضة المستقيمة الخطين زاوية د وينبغي ان نقيم سطحا
متوازي الاضلاع مساويا للمثلث اب ج المفروض مساوية زاويته لزاوية د المفروضة المستقيمة
الخطين فنقسم خط ب ج بنصفين على نقطة ه ونصل خط ا ه ونقيم على خط ه ج على نقطة
ه منه زاوية مستقيمة الخطين مساوية لزاوية د المستقيمة الخطين وهي زاوية ج ه
ر ونخرج من نقطة ج خط ج ح موازيا للخط ه ر المستقيم ومن نقطة ا خط ا ح موازيا للخط
ب ج المستقيم فسطح ر ه ج ح متوازي الاضلاع برهانه فلان خط ب ه مساوي لخط ه ج يكون مثلث
اب ه مساويا للمثلث ا ه ج لانهما على قاعدتي ب ه ه ج المتساويتين وفيما بين خطي ب ح ا خ
المتوازيين فمثلث اب ج مثلا مثلث ا ه ج وسطح ر ه ج ح المتوازي الاضلاع ايضا مثلا مثلث ا ه ج لانهما
على قاعدة واحدة وهي خط ه ج وفيما بين خطي ه ح ا ح المتوازيين
فسطح ر ه ج ح المتوازي الاضلاع ايضا مساوي لمثلث اب ج لان التي

هى مثلان لشئ واحد بعينه هى متساويه فقد اقيم على سطح ره جح المتوازي الاضلاع مساويا لمثلث ابج وزاويه ره ج منه مساويه لزاويه د المفروضة وذلك ما اردنا ان نبين م

مجـ كل سطح متوازي الاضلاع فان السطحين المتوازي الاضلاع اللذين عن جنبتى قطره اللذين يقال لهما المتممين متساويان فليكن سطح متوازي الاضلاع عليه ابحد وليكن قطره دب وليكن على قطر دب سطحا ده ز طب ك المتوازيا الاضلاع وليكن السطحان اللذان يقال لهما المتممان سطحا اط ز ه ركجح فاقول ان متمم اط ده مساو لمتمم ركجح فلان سطح ابجد متوازي الاضلاع وقطره دب يكون مثلث اب د مساو لمثلث دب ج فلان سطح ده رح ايضا متوازي الاضلاع وقطره د ر يكون مثلث ده ر مساو لمثلث دح ر وكذلك ايضا يكون مثلث رطب مساو لمثلث رب ك فمثلثا ده ر رطب مساويان لمثلثي درح رب ك وقد تبين ايضا ان جميع مثلث اب د مساو لسطح جميع مثلث دب ج فيبقى سطح اطره المتمم مساويا لسطح ركجح المتمم الباقي وكل سطح متوازي الاضلاع فان السطحين المتوازي الاضلاع اللذين عن جنبتى قطره اللذين يقال لهما المتممان متساويان وذلك ما اردنا ان نبين م

مد نريد ان نعمل على خط مستقيم مفروض سطحا متوازي الاضلاع مساويا للمثلث مفروض مساويه زاويته لزاويه مفروضة مستقيمة الخطين فليكن الخط المستقيم المفروض خط اب والمثلث المفروض جده والزاويه المفروضة المستقيمة الخطين زاويه ز وينبغي ان نعمل على خط اب المستقيم المفروض سطحا متوازي الاضلاع مساو للمثلث جده المفروض مساويه زاويته لزاويه ز المستقيمة الخطين فليقام سطح متوازي الاضلاع

عليه ح ب ك ط مساويا للمثلث جده المفروض مساويه زاويته ح ب ك منه لزاويه ز وليكن ب ك منه على استقامه اب ونتمم سطح ال ب ح المتوازي الاضلاع ونصل خط ل ب برهانه فلان خط ال موازٍ لخط ط ك وقد وقع عليهما ل ط المستقيم تكون زاويتا ال ط ك الداخلتان مساويتين لقائمتين فزاويتا ب ل ط ل ط ك اذًا اقل من زاويتين قائمتين و الخطوط التي تخرج من اقل زاويتين قائمتين الى ما لا نهاية يلتقي فخط ل ب ط ك اذا اخرجا الى ما لا نهاية التقيا فليخرجا وليلتقيا على نقطة م ونخرج من نقطة م خط م ن موازيا لخطي ك ال ط ونخرج خطي اذ ب على استقامه خطي ل اح ب فلان ل ن موازٍ لخط م ط يكون سطح ل ن ه م ط متوازي الاضلاع وقطره خط ل م وعلى قطر ل م سطحا ل ابح ب س م ك المتوازيا الاضلاع وسطحا ان ه س ب موازي ابح ب ك ط هما المتممان فسطح ح ب ك ط المتوازي الاضلاع مساو لسطح ان ه س ب المتوازي الاضلاع ولكن سطح ح ب ك ط مساو لمثلث جده فسطح ان ه س ب المتوازي الاضلاع مساو لمثلث جده ولان زاويه ح ب ك مساويه لزاويه اب س وزاويه ح ب ك مساويه لزاويه ز تكون زاويه اب س مساويه لزاويه ز فقد عمل على خط اب المستقيم المفروض سطح ان ه س ب المتوازي الاضلاع مساويا للمثلث جده المفروض وزاويه اب س منه مساويه لزاويه ز المفروضة المستقيمة الخطين وذلك ما اردنا ان نبين م

مه نريد ان نقيم سطحا متوازي الاضلاع مساويا لشكل مستقيم الخطوط مفروض مساويه زاويته لزاويه مفروضة مستقيمة الخطين فليكن الشكل المستقيم الخطوط المفروض ابجد

والزاوية المستقيمة الخطين المفروضة زاويه ل وينبغي ان نقيم سطحا متوازي الاضلاع
مساويا للشكل ا ب ج د المستقيم الخطوط مساوية زاويته لزاويه ل فلنوصل ب ج ولنقم
سطحا متوازي الاضلاع مساويا لمثلث ا ب ج وهو ه ر ط ك مساويه زاويه ز ه ط منه لزاويه
ل ونعمل على ز ك سطحا متوازي الاضلاع مساويا لمثلث ب ج
د وهو ح م ك مساويه زاويتي ح ز ك منه لزاويه ل فلان كل
واحدة من زاويتي ح ز ك ز ه ط مساويه لزاويه ل تكون زاوية
ح ز ك مساويه لزاويه ز ه ط ونجعل زاوية ه ز ك مشتركة فزاويتا ه ط ه ز ك مساويتان
لزاويتي ح ز ك ز ه ولكن زاويتي د ه ط ه ز ك مساويتان لقائمتين فزاويتا ح ز ك
ه ز ك مساويتين لقائمتين فخط ه ز على استقامه خط ز ح وكذلك ايضا يكون خط ط
ك على استقامه خط ك م ولان ز مساوي لخط ط ك وموازله و ز ح مساو لخط
ك م وموازله يكون جميع ه ح مساويا لجميع ط م وموازيا له ويكون ه ط مساويا ح م وموازيا له
فسطح ه ح ط م متوازي الاضلاع فلان مثلث ا ب ج مساو لسطح ه ز ك ط المتوازي الاضلاع
ومثلث ب ج د مساو لسطح ز ح ك م يكون جميع سطح ه ح ط م المتوازي الاضلاع مساويا للكل
ا ب ج د المستقيم الخطوط وزاويه ه منه مساويه
لزاويه ل وذلك ما اردنا ان نعمل م

مو وزيد ان نعمل من خط مفروض مستقيم مربعا فليكن الخط المستقيم المفروض
ا ب وينبغي ان نخط خط ا ب المستقيم مربعا فنخرج من خط ا ب من نقطة ا منه خطا
مستقيما على زاوية قائمة وهو خط ا ج ونجعل ا ج مثل ا ب ونخرج من نقطة ج خطا

مستقيما مساويا لخط ا ب وهو ج د ونخرج من نقطة ب خطا موازيا لخط ا ج وهو ب د
فاقول ان سطح ا ب ج د متوازي الاضلاع برهانه فلان خط ا ب مساوي لخط ج د وخط ا ج مساويا
لخط ب د ولكن ب ا مساو لخط ا ج فخط ج د مساو لخط د ب فخطوط ب ا ا ج ج د د ب الاربعة
متساويه وسطح ا ب ج د متساوي الاضلاع فاقول انه ايضا قائم الزوايا فلانه قد وقع على خطي
ا ب ج د المتوازيين خط ا ج تكون زاويتا ب ا ج ا ج د مساويتين لقائمتين وزاويه ب ا ج
قائمه فزاويه ا ج د قائمه والزوايا والاضلاع المتقابله من السطوح المتوازيه الاضلاع
هي متساويه وكل واحدة من زاويتي ا ب د ب د ج المتقابلتين متساويتين الزاويتين المتقابلتين
فسطح ا ب ج د قائم الزوايا وقد تبين انه مساوي الاضلاع فسطح ا ب ج د مربع وهو معمول
من خط ا ب فقد خططنا من خط ا ب المستقيم
المفروض مربعا وذلك ما اردنا ان نبين م

مز المربع الكائن من الضلع الذي يوتر الزاويه القائمه من المثلثات القائمه
الزوايا مساو للمربعين الكائنين من الضلعين المحيطين بالزاويه القائمة فليكن
المثلث القائم الزاويه ا ب ج ولتكن زاويته القائمة زاويه ب ا ج فاقول ان المربع الكائن
من ب ج مساو للمربعين الكائنين من ب ا ا ج فنخط من ب ج مربع ب د ه ج ومن ب ا ا ج مربعي
ا ح ر ا ح ط ل ونخرج من خط ا ل موازيا لكل واحد من خطي ب د ج ه ونصل خطي ح ا د
فلان زاويه ب ا ج قائمة وزاويه ب ا ز قائمه يكون قد اخرج من خط ب ا من نقطة ا منه
خطا ز ا ا ج المستقيمان وليسا في جهة واحدة فصير زاويتي ج ا ب ب ا ز اللتين عن الجنبتين
مساويتين لقائمتين فخط ز ا على استقامه خط ا ج وكذلك يكون خط ط ا على استقامه

خط اب ولان زاويه ح ب ا مساويه لزاويه د ب ج وذلك لان كل واحدة منهما قايمه بجعل زاويه
ا ب ج مشتركه تكون جميع زاويه ح ب ج مساويه لجميع زاويه ا ب د ولان ح ب مساويه لب ا و ح
ب د يكون كلا خطي ح ب ب ج مساويين لكلي خطي ا ب د كل واحد لنظيره وزاويه ج ب ح مساويه
لزاويه ا ب د فقاعدة ح ج مساويه لقاعدة ا د ومثلث ح ب ج مساو لمثلث ب ا د وسطح ب م
ل د مثلا مثلث ا ب د لانهما على قاعدة واحدة وهي ب د وفيما بين خطي ب د ال المتوازيين
وسطح ز ح ب المتوازي الاضلاع مثلا مثلث ح ب ج لانهما على قاعدة واحدة وهي ح ب وفيما
بين خطي ح ب ز ج المتوازيين والتي هي ضعف الاشيا متساويه فهي ايضا متساويه فسطح ب د ل
م المتوازي الاضلاع مساو لمربع ح ب ا ز وكذلك ايضا يتبين ان سطح م ل ه ج المتوازي الاضلاع
مساو لمربع ط ا ج فاما مربع ج ب د ه فهو كاين من ب ج واما مربعا ح ب ا ط ا ج ك فهما
كاينان من ب ا ا ج فالمربع الكائن من الضلع الذي يوتر الزاوية القايمه من المثلثات
القائمة الزوايا مساو للمربعين الكاينين من الضلعين المحيطين بالزاوية القايمه وذلك
ما اردنا ان نبين

مح اذا كان المربع الكاين من ضلع من اضلاع مثلث مساويا للمربعين
الكاينين من الضلعين الباقيين فان الزاويه التي
يحيط بها ذلك الضلعان الباقيان من المثلث قائمة
فليكن مثلث عليه ا ب ج وليكن المربع الكاين من ب ج منه
مساو بالمربعين الكاينين من ب ا ا ج فاقول ان زاويه ب ا ج قايمه فنخرج من نقطة ا خط ا د
قائما على خط ا ج على زوايا قايمه ونجعل خط ا د مساويا لخط ا ب ونصل خط ج د فلان المربع
الكاين من ب ج مساو للمربعين الكاينين من ب ا ا ج وخط ب ا مساو لخط ا د يكون المربع

الكاين من ج د مساو للمربعين الكاينين من د ا ا ب وليكن المربعين الكاينين من ج ا ا د مساويان
للمربع الكاين من د ب لان زاويه د ا ب قايمه فالمربع الكاين من ب ج مساو للمربع الكاين من ب
د فخط ب ج مساو لخط ب د ولان خط ب ا مساو لخط ا د وخط ا ب مشترك يكون كلا
خطي ب ا ا ج مساويين لكلي خطي ب ا ا د كل واحد لنظيره وقاعدة ب ج مساويه لقاعدة ب د
فزاوية ب ا د مساويه لزاويه ب ا ج وزاويه ب ا د قايمه فزاويه ب ا ج قايمه واذا كان المربع الكاين
من ضلع من اضلاع مثلث مساويا للمربعين القائمين من الضلعين
الباقيين فان الزاويه التي تحيط بها ذلك الضلعان الباقيان
من المثلث قايمه وذلك ما اردنا ان نبين مح

تمت المقالة الاولى من كتاب اقليدس في الاصول نقل
اسحق بن حنين واصلاح ثابت بن قره وهي تمانية واربعون شكلا

والحمد لله رب العالمين

المقالة الثانية

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

كل سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا فان الخطين المستقيمين المحيطين باحدى زواياه
القائمة يقال لهما المحيطان به ، وكل شكل متوازي الاضلاع فليسم احد السطحين المتوازي
الاضلاع اللذين على قطره ايهما كان مع كلي السطحين المتممين العلم ، ا اذا كان خطان مستقيمان
وقسم احدهما باقسام كم كانت فان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به الخطان المستقيمان
مساوي للسطوح القائمه الزوايا التي يحيط بها الخط الذي لم يقسم وكل واحد من الاقسام فليكن

خطان مستقيمان عليهما ابجو ولنقسم خط ب ج باقسام لو كانت على نقطتي د ه فاقول ان السطح
القائم الزوايا الذي يحيط به اب ج مساوي السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا اب د والسطح
القائم الزوايا الذي يحيط به اد ه والسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ه ج برهان ذلك
فليخرج من نقطة ب من خط ب ج المستقيم خطا مستقيما على زوايا قائمة وهو خط ب ز
ولنصير خط ب ز المستقيم مساويا لخط المستقيم ونخرج من نقطة ز خط ز ح موازيا
لخط ب ج المستقيم ونخرج من نقطة د ه ج خطوطا موازية لخط ب ز وكل واحد من سطوح
ب ط د ك ه ح متوازي الاضلاع وسطح ب ح مساوي لسطوح ب ط د ك ه ح فاما سطح ب ح
فانه مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ج لان خط ب ز مساوي لخط
ا واما سطح ب ط فانه مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا اب د لان خط ب ز
مساوي لخط ا واما سطح د ك فانه مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا اد ه
لان خط ا مساوي لخط د ط واما سطح ه ح فانه مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به
خطا ا ه ج لان خط ا مساوي لخط ه ك فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ج مساوي
للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به اب د والسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا اد ه والسطح
القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ه ج فاذا كان خطان مستقيمان وقسم احدهما باقسام
كم كانت فان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به الخطان المستقيمان مساوي السطوح
القائمة الزوايا التي يحيط بها الخط الذي لم يقسم و
كل واحد من الاقسام وذلك ما اردنا ان نبين
ب اذا قسم خط مستقيم كيف ما اتفق فان السطوح القائمة الزوايا التي يحيط بها الخط الذي

كله وكل واحد من اقسامه مساوية المربع الكاين من الخط كله فليكن خط مستقيم عليه
اب وليقسم كيف ما اتفق على ج فاقول ان السطح القائم الذي يحيط به خطا اب اج مع السطح
القائم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ج مساوي المربع الكاين من اب برهانه فلنعمل
من خط اب مربعا عليه اب ه د ونخرج من نقطة ج خطا مستقيما موازيا لكل واحد من خطي
اد ب ه وهو ج ز فكل واحد من سطحي اد ج ه متوازي الاضلاع وسطح ا ه مساوي لسطحي اد ج ه و
سطح اد مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا اب اج لانه يحيط به خطا د ا اج وخط
د ا مساوي لخط اب وسطح ج ه مساوي السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ج لان
خط اب مساوي لخط ب ه وسطح ا ه هو المربع الكاين من خط اب فالسطح القائم الزوايا
الذي يحيط به خطا اب اج مع السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ج مساوي المربع
الكاين من خط اب فاذا اقسم خط مستقيم كيف ما اتفق فان السطوح القائمة الزوايا التي
يحيط به الخط كله وكل واحد من اقسامه مساوي
للمربع الكاين من الخط كله وذلك ما اردنا ان نبين
ج اذا قسم خط مستقيم كيف ما اتفق بقسمين فان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به الخط
كله واحد قسميه مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به القسمان والمربع الكاين من
القسم الذي ذكرنا فليكن خط مستقيم عليه اب وليقسم كيف ما اتفق على نقطة ج
فاقول ان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ج مساوي للسطح القائم الزوايا الذي
يحيط به خطا اج ج ب والمربع الكاين من ج ب برهانه فلنعمل على خط ج ب مربعا عليه ب ج د ه ونتمم
سطح ج ا ز د المتوازي الاضلاع وكل واحد من سطحي اد ج ه متوازي الاضلاع وسطح ا ه مساوي

لسطح اد مع سطح ح ه وسطح ا ه مساوي السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ج لان
خط ب ج مساوي لخط ب ه وسطح اد مساوي السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ج ج
ب لان خط ج ب مساوي لخط ج د وسطح ه ج هو المربع الكاين من خط ج ب فالسطح
القائم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ج مساوي السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا
ا ج ج ب والمربع الكاين من ج ب فاذا قسم خط مستقيم بقسمين كيف ما اتفق فان السطح
القائم الزوايا الذي يحيط به الخط كله وواحد قسميه مساوي السطح
القائم الزوايا الذي يحيط به القسمان والمربع الكاين من القسم الذي
ذكرنا وذلك ما اردنا ان نبين د اذا قسم خط مستقيم بقسمين كيف ما
اتفق فان المربع الكاين من الخط كله مساوي المربعين الكاينين من القسمين وضعف السطح
القائم الزوايا الذي يحيط به القسمان فليكن خط مستقيم عليه اب وليقسم كيف
ما اتفق على نقطة ج فاقول ان المربع الكاين من خط اب مساوي المربعين الكاينين من خطي ا
ج ج ب وضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ج ج ب برهانه فلنعمل
اب مربعا عليه ا د ه ب ونصل د ب ونخرج من نقطة ج خطا موازيا لخطي ا د ب ه وهو
ج ح ر ونخرج من نقطة ح خطا موازيا لخط اب د ه وهو ك ح ط فلان خط ح ر موازٍ لخط
ا د وقد وقع عليهما خط ب د المستقيم تكون زاوية ح ب الخارجة مساوية لزاوية
ا د ب الداخلة التي تقابلها ولكن زاوية ا د ب مساوية لزاوية د ب ا لان ضلع د ا
مساوي لضلع اب فزاوية ج ح ب مساوية لزاوية اب د فيكون ضلع ج ح مساوي لضلع
ج ب ولان ضلع ج ح مساوي لخط ب ك و ح ب مساوي لخط ح ك فخطوط ج ج ح

ك

ك ب الاربعة مساوي بعضها البعض فسطح ج ك متساوي الاضلاع واقول ايضا انه
قائم الزوايا لان خط ج ح موازي لخط ب ك فقد وقع عليهما خط ج ب يكون زاويتا ج ب
ك ح ج ب مساويتين لزاويتين قائمتين وزاوية ك ب ج قائمة فزاوية ب ج ح قائمة ويكون
كذلك زاويتا ج ح ك ح ك ب المقابلتين لهما قائمتان فسطح ج ح ك ب قائم الزوايا وقد
كان تبين انه متساوي الاضلاع فسطح ج ك مربع وهو الكاين من خط ج ب وكذلك ايضا
تبين انه ان سطح ط د ايضا مربع وهو الكاين من خط ط ح الذي هو مساوي لخط ا ج فسطحا
ط د ك ج مربعان وهما مساويان للمربعين الكاينين من ا ج ج ب ولان سطح ا ح مساوي لسطح
ح ه وسطح ا ح مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ج ج ب لان خط ج ب مساوي
لخط ج ح يكون سطح ح ه ايضا مساويا للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ج ج ب
فسطحا ا ح ح ه مساويان لضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ج ج ب وقد تبين
ان سطحي ط د ج ك مساويان للمربعين الكاينين من خطي ا ج ج ب وضعف السطح القائم
الزوايا الذي يحيط به خطا ا ج ج ب ولكن سطح ح ط د ح ك ا ج ح ه هي سطح ا د ه ب الذي
هو المربع الكاين من خط اب فالمربع الكاين من اب مساوي للمربعين الكاينين من خطي
ا ج ج ب وضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خط ا ج ج ب فاذا قسم خط مستقيم
بقسمين كيف ما اتفق فان المربع الكاين من الخط كله مساوي للمربعين الكاينين من القسمين
وضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به القسمان وذلك ما اردنا ان نبين
وقد تبين من هذا الشكل ان السطوح المتوازية الاضلاع التي تكون على اقطار سطوح
مربعة هي ايضا مربعة وقال ثابت وجدنا في نسخة اخرى ان تبين على وجه

اخذ ان المربع الكاين من خط اب مساوي للمربعين
الكاينين من خطي اجـ جـ ب وضعف السطح القائم الزوايا
الذي يحيط به خطا اجـ جـ ب لان خط ب ا مساوي لخط
اد تكون زاويه د ب ا مساويه لزاويه ا د ب ولان كل مثلث فان زوايا الثلث
مساويه لزاويتي قائمتين تكون زوايا ا د ب د ب ا ب ا د الثلث من مثلث ا د ب مساويه
لزاويتين قائمتين وزاويه ب ا د قائمه فزاويتا ا ب د ا د ب الباقيتان مساويتان لزاويه
قايمه وهما متساويتان فكل واحدة من زاويتي ا ب د ا د ب نصف قائمة وزاويه
ب جـ ح قائمه لانها مساويه للزاويه التي تقابلها فزاويه جـ ح ب الباقيه نصف قائمه
فزاويه جـ ح ب اذا مساويه لزاويه جـ ب ح فيكون كذلك ضلع ب جـ مساويا للضلع ح جـ
ولكن ضلع جـ ب مساوي لخط ح ك وخط ح ح مساوي لخط ب ك فسطح جـ ك
متساوي الاضلاع وزاويه جـ ب ك منه قائمه فسطح ح ك مربع وهو الكاين من خط
جـ ب ولهذه الاشيا ايضا يتبين ان سطح ز ط مربع وهو مساوي المربع الكاين من خط
ا جـ فسطح جـ ك وسطح ط د مربعان وهما مساويان للمربعين الكاينين من خطي ا جـ جـ ب
ولان ا ح مساوي لسطح ه ح وسطح ا ح هو السطح الذي يحيط به خطا ا جـ جـ ب لان ح جـ مساوي
لخط جـ ب فسطح ه ح مساوي السطح الذي يحيط به خطا ا جـ جـ ب فسطحا ا ح ه ح مساويان
لضعف السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ا جـ جـ ب وسطحا جـ ك ط ز مساويان
للمربعين الكاينين من خطي ا جـ جـ ب فسطوح جـ ك ط ز ا ح ه ح مساويه للمربعين
الكاينين من خطي ا جـ جـ ب وضعف السطح الذي يحيط به خطا ا جـ جـ ب ولكن سطح

اح

ا ح ه ح هي سطح ا ه الذي هو المربع الكاين من خط ا ب فالمربع الكاين من خط ا ب مساوي للمربعين
الكاينين من خطي ا جـ جـ ب وضعف السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا جـ جـ ب وذلك
ما اردنا ان نبين ه اذا قسم خط مستقيم بقسمين متساويين و قسمين
غير متساويين فان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به قسما الخط كله اللذين ليسا
بمتساويين مع المربع الكاين من الخط الذي فيما بين موضعي القسمين مساوي المربع الكاين
من نصف الخط فليكن خط مستقيم عليه ا ب وليقسم بقسمين متساويين على
نقطه جـ وبقسمين غير متساويين على نقطه د فاقول ان السطح القايم الزاويه الذي يحيط
بها به خطا ا د د ب مع المربع الكاين من جـ د مساوي للمربع الكاين من خط جـ ب برهانه
فنعمل على خط ح ب مربع جـ ه د ب ونرسم الشكل ونتم سطح ح ا ط ل المتوازي الاضلاع
فلان سطح جـ ح مساوي لسطح ح د ونجعل سطح د ك مشتركا فيكون سطح ح ك كله مساويا
لسطح د ر كله ولان ضلع ا جـ مساوي لضلع جـ ب يكون سطح ا ل مساويا السطح جـ ك
وقد كان يتبين ان سطح ح ك مساويا السطح د ر فيكون سطح ا ل مساويا السطح د ر ونجعل سطح
جـ ح مشتركا فيكون ا ح كله مساويا العلم م ن ش ولكن سطح ا ح مساويا السطح القايم الزوايا
الذي يحيط به خطا ا د د ب لان خط ب د مساوي لخط د ح وذلك ان سطح د ك مربع
فعلم م ن ه س مساوي للسطح القائم الزوايا الذي
يحيط به خطا ا د د ب ونجعل سطح ل ع الذي هو
مساوي للمربع الكاين من خط جـ د مشتركا فيكون
علم م ن ه س مع مربع ل ع مثل السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا د د ب والمربع

الكاين من خط جـ د ولكن علم م ن س وسطح ل ع هما سطح جـ ز كله وهو المربع الكاين من خط جـ ب
فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ا د د ب مع المربع الكاين من خط جـ د مساوي للمربع الكاين
من خط جـ ب فاذا قسم خط مستقيم بقسمين متساويين وقسمين غير متساويين فان السطح
القايم الزوايا الذي يحيط به قسما الخط كله اللذان
ليسا بمتساويين مع المربع الكاين من الخط الذي
فيما بين موضعي القسمين مساوي للمربع الكاين من
نصف الخط وذلك ما اردنا ان نبين ⁂ و اذا قسم خط مستقيم بنصفين وزيد
عليه خط مستقيم على استقامته فان السطح القايم الزوايا الذي يحيط به الخط كله مع
الزيادة والزيادة مع المربع الكاين من نصف الخط مساوي للمربع الكاين من الخط المركب
من نصف الخط والزيادة مثاله فليكن خط مستقيم عليه اب ولينقسم بنصفين على جـ و
ليزاد عليه خط مستقيم على استقامته وهو خط ب د فاقول ان السطح القايم الزوايا
الذي يحيط به خطا ا د د ب مع المربع الكاين من خط جـ ب مساوي للمربع الكاين من خط
جـ د برهان ذلك فنعمل من خط جـ د مربع جـ ه ز د ونرسم الشكل ونتم ا ط ك جـ
المتوازي الاضلاع فلان خط ا جـ مساوي لجـ ب يكون سطح ا ك المتوازي الاضلاع
مساويا السطح جـ ح المتوازي الاضلاع ولكن جـ ح مساوي لسطح ح ز فسطح ا ك مساوي لسطح
ح ز ونجعل سطح ك ل مشتركا فسطح ا ل كله مساوي لعلم م ن س ولكن السطح القايم
الزوايا الذي يحيط به خطا ا د د ب مساوي للسطح القايم الزوايا الذي عليه ا ل لان
خط ب د مساوي لخط د ل فعلم م ن س مساوي للسطح القايم الزوايا الذي يحيط به

به خطا

خطا ا د د ب وسطح ك ع مساوي للمربع الكاين من خط جـ ب فعلم م ن س مع سطح ك ع مساوي
للسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ا د د ب والمربع الكاين من ب جـ ولكن علم م ن س ومربع
ك ع هو سطح جـ د كله الذي هو المربع الكاين من خط جـ د فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط
به خطا ا د د ب مع المربع الكاين من خط ب جـ مساوي للمربع الكاين من خط جـ د فاذا قسم
خط مستقيم بنصفين وزيد عليه خط مستقيم على استقامته فان السطح القايم الزوايا
الذي يحيط به الخط كله مع الزيادة والزيادة مع المربع
الكاين من نصف الخط مساوي للمربع الكاين من الخط
المركب من نصف الخط مع الزيادة وذلك ما اردنا ان نبين
ز اذا قسم خط مستقيم بقسمين كيف ما اتفق فان المربع الكاين من الخط كله والمربع
الكاين من احد قسميه اذا جمعا مساويان لضعف السطح القايم الزوايا الذي يحيط به الخط
كله والقسم الذي ذكرنا والمربع الكاين من القسم الثاني اذا جمعا مثاله فليكن خط
مستقيم عليه اب ولينقسم كيف ما اتفق على نقطة جـ فاقول ان المربعين الكاينين من
اب ب جـ مساويان لضعف السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب جـ والمربع الكاين
من خط ا جـ برهانه فنرسم من خط اب مربع ا د ه ب ونرسم الشكل فسطح ا ز مساوي لسطح ز ه ونجعل
سطح جـ ك مشتركا فيكون ا ك كله مساويا لسطح جـ ه كله فسطح ا ك مع سطح جـ ه ضعف سطح ا
ك ولكن سطح جـ ه مع ا ك هو علم م ن ل ومربع ك د فعلم ل م ن ومربع جـ ك هما ضعفا
سطح ا ك وسطح ا ك هو السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب جـ لانه يحيط به خطا
اب ب ك وخط ب ك مساوي لخط ب جـ فعلم ل م ن ومربع جـ ك مساويان لضعف السطح

القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ج ويجعل المربع الكاين من خط اج مشتركا وهو مربع
لح فضعف السطح القايم الزوايا الذى يحيط به خطا اب ب ج مع المربع الكاين من خط اج مساوي
لعلم ل م ن و سطحي ج ك طح ولكن علم ل م ن و سطحي ج ك طح هي سطح اه كله و ج ك واه
هو المربع الكاين من خط اب و ك ج هو المربع الكاين من خط ج ب فالمربعان الكاينان من خطي
اب ب ج مساويان لضعف السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ج والمربع الكاين من
خط اج فاذا قسم خط مستقيم بقسمين كيف ما اتفق فان المربع الكاين من الخط كله والمربع
الكاين من احد قسميه اذا اجمعا ساويان لضعف السطح القايم
الزوايا الذي يحيط به الخط كله والقسم الذي ذكرناه والمربع
الكاين من القسم الثاني وذلك ما اردنا ان نبين

ح اذا قسم خط مستقيم بقسمين كيف ما اتفق فان اربعة امثال السطح القايم الزوايا
الذي يحيط به الخط كله وا حد قسميه مع المربع الكاين من القسم الثاني مساوي المربع الكاين
من الخط كله والقسم الذي ذكرنا اذا اجعلا خط واحد فليكن خط مستقيم عليه
اب وليقسم كيف ما اتفق على نقطة ج فاقول ان اربعة امثال السطح القايم الزوايا الذي يحيط
به خطا اب ب ج مع المربع الكاين من اج مساوي للمربع الكاين من خطي اب ب ج اذا اجمعا الخط
واحد برهانه فليخرج خط اب الى نقطة د وليجعل خط ب د مساويا لخط ب ج وليعمل
من خط اد مربع اه وليصل خط د ه وليخرج من نقطتي ج ب خطان موازيان لخطي اد ده
وهما خطا ج ح ب ط ومن نقطتي ك ب خطان موازيان لخطي اد ده وهما خطي م ل س
ن فلان خط ج ب مساوي لخط ب د وخط ج ب مساوي لكل واحد من خطي ف ك ق ع

وخط ب د مساوي لكل واحد من خطي ك ل ع ن يكون خط ف ك مساويا لخط ك ل
وخط ق ع لخط ن ع فسطح ج ك المتوازي الاضلاع مساوي لسطح ب ل المتوازي الاضلاع وسطح
ف ع لسطح ك ن وسطح ق ط ايضا لسطح ه ع ولان
سطح ج ك المتوازي الاضلاع مساوي لسطح ب ل
المتوازي الاضلاع وسطح ف ع لسطح ك ن وسطح
ج ك مساوي لسطح ك ن نكون سطح ب ل مساوي لسطح ف ع فسطوح ج ك ب ل ب ع ك
ن الاربعة هي سطح ج ن الذي هو اربعة امثال سطح ج ك فلان خط ج ب ايضا مساوي لخط ب د
وخط ج ب مساوي لخط ف ك الذي يقابله وهو ايضا مساوي لخط ف ق لان سطح ف ع مربع
وخط ب د مساوي لخط ب ك من مربع ب ل وهو ايضا مساوي لخط ف ج الذي يقابله يكون
خط ف ج مساوي لخط ف ق فسطح اف مساوي لسطح م ق وسطح ق ط مساوي ايضا لسطح ن ط
ولكن سطح م ق مساوي لسطح ق ه ط لانهما متممان فسطح اف مساوي لسطح ن ط فسطوح اف م
ق ق ط ع ه الاربعة اذن متساوية بعضها البعض فسطوح اف م ق ق ط ع ه الاربعة اربعة امثال
سطح اف وسطح ج ن المتوازي الاضلاع اربعة امثال سطح ج ك فجميع علم ش ت ث اربعة
امثال سطح اك و اك هو السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ج لانه يحيط به خطا
اب ب ك و ب ك مساوي لخط ب ج لانه مساوي لخط ب د من مربع ب ل فعلم ش ت ث
الاربعة امثال السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ج فاربعة امثال السطح القايم
الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ج اذا مساوي لعلم ش ت ث وليجعل المربع الكاين من خط
اج مشتركا وهو مربع س ح فاربعة امثال السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اب ب ج

مع المربع الكاين من اجه مساوي لعلم ش ت ث ومربع س ح ولكن علم ش ت ث ومربع س ح جميعا
مساوي لسطح اه الذي هو المربع الكاين من خط اد فاربعة امثال السطح القايم الزوايا الذي يحيط
به خطا اب سح مع المربع الكاين من خط اجه مساوي المربع الكاين من خط اد الذي هو المربع
الكاين من خطي اب سح اذا جعلا كخط واحد فاذا قسم خط مستقيم بقسمين كيف ما اتفق
فان اربعة امثال السطح القايم الزوايا الذي يحيط من الخط كله واحد قسميه مع المربع الكاين
من القسم الثاني مساوي للمربع الكاين من الخط كله
والقسم الذي تقدم ذكره اذا جعلا كخط واحد
وذلك ما اردنا ان نبين

ط اذا قسم خط مستقيم بقسمين متساويين وبقسمين غير متساويين فان المربعين الكاينين
من قسمي الخط كله اللذين ليسا بمتساويين هما ضعف المربعين الكاينين من نصف الخط ومن
الخط الذي بين موضعي القسمين فليكن خط مستقيم عليه اب ولينقسم بقسمين متساويين
على نقطة جه وبقسمين غير متساويين على نقطة د فاقول ان المربعين الكاينين من خطي
اد دب ضعف المربعين الكاينين من خطي اجه جه د برهانه فليخرج من نقطة جه من خط اب
المستقيم خطا مستقيما على زاوية قايمة وهو خط جه ه ولنجعل خط ه جه مساويا لكل واحد
من خطي اجه جه ب ولنصل خطا ه ا ه ب ولنخرج من نقطة د خطا موازيا لخط جه ه وهو خط
د ز ومن نقطة ز خطا موازيا لخط جه د وهو خط ز ح ولنصل خط ز ا فلان خط ه جه مساويا
لخط جه ا يكون زاوية جه ه ا مساويه لزاويه جه ا ه ولان زاويه ا جه ه قايمه فزاويتا ا ه جه ه ا جه الباقيتين
مساويتان لزاويه قايمه وهما متساويتان وكل واحدة من زاويتي جه ه ا جه ا ه نصف قايمة

ولان

ولان خط جه ه ايضا مساوي لخط جه ب تكون زاويه جه ه ب مساويه لزاويه جه ب ه وزاويه ب جه ه قايمة
وكل واحدة من زاويتي جه ه ب جه ب ه ايضا نصف قايمة ولان كل واحدة من زاويتي جه ه ب ا ه جه
نصف قايمة تكون زاوية ا ه ب قايمة ولان زاويه جه ب ه نصف قائمة وزاويه ز د ب قايمة يكون
زاويه د ز ب نصف قايمه فخط ب د مساوي لخط د ز وكذلك ايضا يكون خط ح ه مساوي
لخط ح ز ولان خط ه جه مساوي لخط جه ا يكون المربع الكاين من خط ه جه مساويا للمربع الكاين من خط
جه ا والمربعان الكاينان من خطي ه جه جه ا ضعف المربع الكاين من خط جه ا والمربع الكاين من خط
ا ه مساوي للمربعين الكاينين من خطي ه جه جه ا لان زاويه ه جه ا قايمه فالمربع الكاين من خط
ا ه ضعف المربع الكاين من خط ا جه ولان خط ه ح ايضا مساوي لخط ز ح يكون المربع الكاين من
خط ه ح مساويا للمربع الكاين من خط ح ز فالمربعان الكاينان من خطي ه ح ح ز ضعف المربع الكاين
من خط ح ه والمربع الكاين من خط ه ز مساوي المربعين القائمين من خطي ه ح ح ز فالمربع الكاين
من خط ه ز ضعف المربع الكاين من خط ح ز وخط ح ز مساوي لخط جه د فالمربع الكاين من خط
ه ز ضعف المربع الكاين من خط جه د وقد تبين ان المربع الكاين من خط ه ا ضعف المربع الكاين
من خط جه ا فالمربعان الكاينان من خطي ا ه ه ز ضعف المربعين الكاينين من خطي ا جه جه د فالمربع الكاين
من خط ا ز للمربعين الكاينين من خطي ا ه ه ز لان زاوية ا ه ز قايمة فالمربع الكاين من خط ا ز
ضعف المربعين الكاينين من خطي ا جه جه د والمربع الكاين من خط ا ز مساوي المربعين الكاينين
من خطي ا د د ز لان زاوية ا د ز قائمة فالمربعان الكاينان من خطي ا د د ز ضعف المربعين
الكاينين من خطي ا جه جه د ولان د ز مثل د ب فالمربعان الكاينان من خطي ا د د ب ضعف
المربعين الكاينين من خطي ا جه جه د فاذا قسم خط مستقيم بقسمين متساويين وقسمين

غيرمتساويين فان المربعين الكائنين من قسمي الخط كله الذين
ليسا بمتساويين هما ضعف المربعين الكائنين من نصف الخط
ومن الخط الذي فيما بين موضعي القسمين وذلك ما اردنا ان نبين

ي اذا قسم خط مستقيم بنصفين وزيد عليه خط مستقيم على استقامته فان المربع الكائن
من الخط كله مع الزيادة والمربع الكائن من الزيادة ضعف المربعين اذا جمعا اعني المربع الكائن
من نصف الخط والمربع الكائن من الخط المركب من نصف الخط ومن الزيادة مثاله فليكن
الخط المستقيم عليه اب ولنقسم بنصفين على نقطة ج ولنزد عليه خطا مستقيما على استقامته
وهو خط ب د فاقول ان المربعين الكائنين من خطي اد ب د ضعف المربعين الكائنين
من خطي اج ج د برهانه فلنخرج من نقطة ج من خط اب خطا مستقيما على زوايا قائمة وهو خط
ج ه ولنجعله مساويا لكل واحد من خطي اج ج ب ولنصل خطي ا ه ه ب ولنخرج من نقطة
د خطا مستقيما موازيا للخط ج ه وهو خط د ز ومن نقطة ه خطا مستقيما موازيا للخط
ج د وهو خط ه ز فلان خط ه ج موازٍ للخط ز د وقد وقع عليهما خط ه ز المستقيم
تكون زاويتا ج ه ز ه ز د الداخلتين مساويتين لزاويتين قائمتين فزاويتا ه ب ز د
اصغر من زاويتين قائمتين والخطوط التي تخرج من اقل من زاويتين قائمتين الى ما لا
نهاية له تلتقي فخطا ه ب ز د اذا اخرجا الى ما لا نهاية التقيا فليلتقيا على نقطة ح ولنصل
خط اح فلان خط ه ج مساوي لخط ج ا تكون زاوية ج ه ا مساوية لزاوية ج ا ه وزاوية
ا ج ه قائمة وكل واحدة من زاويتي ج ا ه ا ه ج نصف قائمة ولان خط ج ه ايضا مساوي
لخط ج ب تكون زاوية ج ب ه مساوية لزاوية ج ه ب وزاوية ب ج ه قائمة فكل واحدة

من زاويتي ه ب ج ج ه ب نصف قائمة ولان كل واحدة من زاويتي ا ه ج ج ه ب نصف قائمة يكون زاوية
د ب ح نصف قائمة وزاوية ب د ح قائمة لانها مساوية لزاوية د ج ه التي تبادلها فتبقى زاوية د ح ب
نصف قائمة فزاوية د ح ب اذا مساوية لزاوية د ب ح فيكون كذلك ضلع ب د مساوي لضلع د ح
ولان زاوية ه ح ز ايضا نصف قائمة والزاوية التي عند ز قائمة لانها مساوية التي تقابلها وهي التي
عند ج تبقى زاوية ز ه ح نصف قائمة وان زاوية ه ح ز مساوية لزاوية ز ه ح وكذلك يكون ضلع ح ز
مساويا للضلع ه ز ولان خط ه ج مساوي لخط ج ا يكون المربع الكائن من خط ه ج مساويا للمربع الكائن
من خط ج ا فالمربعان الكائنان من خطي ه ج ج ا ضعف المربع الكائن من خط ج ا والمربع الكائن
من خط ه ا مساوي للمربعين الكائنين من خطي ه ج ج ا لان زاوية ه ج ا قائمة فالمربع الكائن من خط
ا ه ضعف المربع الكائن من خط ج ا ولان خط ز ح ايضا مساوي لخط ز ه يكون المربع الكائن من خط
ه ز مساويا للمربع الكائن من خط ز ح فالمربعان الكائنان من خطي ه ز ز ح مساويان للمربع الكائن
من خط ه ح فالمربع الكائن من خط ه ح ضعف المربع الكائن من خط ه ز وخط ه ز مساوي لخط ج د
فالمربع الكائن من خط ه ح ضعف المربع الكائن من خط ج د وقد تبين ايضا ان المربع الكائن من خط
ه ا ضعف المربع الكائن من خط ا ج فالمربعان الكائنان من خطي ه ا ه ح ضعف المربعين الكائنين
من خطي اج ج د فالمربعان الكائنان من خطي ا ه ه ح مساويان للمربع الكائن من خط اح لان زاوية
ا ه ح قائمة فالمربع الكائن من خط اح ضعف المربعين الكائنين من خطي اج ج د والمربع الكائن
من خط اح مساوي للمربعين الكائنين من خطي اد د ح لان زاوية اد ح قائمة فالمربعان الكائنان
من خطي اد د ح ضعف المربعين الكائنين من خطي اج ج د وخط ح د مساوي لخط د ب
فالمربعان الكائنان من خطي اد د ب ضعف المربعين الكائنين من خطي اج ج د فاذا قسم خط

مستقيم على استقامته فان المربع الكاين من الخط كله مع الزيادة والمربع الكاين من الزيادة
ضعف المربعين اذا جمعا اعني المربع الكاين من نصف الخط
والمربع الكاين من الخط المركب من الخط ومن الزيادة وذلك
ما اردنا ان نبين م

يا نريد ان نقسم خطا مستقيما مفروضا بقسمين حتى يكون السطح القايم الزوايا الذي
يحيط به الخط كله واحد القسمين مساويا للمربع الكاين من القسم الثاني مثاله فليكن
الخط المستقيم المفروض خط اب وينبغي ان يقسم خط اب حتى يكون السطح القايم الزوايا
الذي يحيط به كله واحد قسميه مساوي المربع الكاين من القسم الثاني برهانه فلنعمل من خط
اب مربعا ابحد ولنقسم خط اج بنصفين على نقطة ه ولنصل خط به ولنخرج على استقامة
اه خط از المستقيم ولنجعل خط هز مساوي لخط به ولنعمل من خط از مربع زاطح ونخرج
على استقامته خط حط خط طك المستقيم فاقول ان خط اب قد قسم بقسمين
على نقطة ط قسمه يكون السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اب بط مساويا
المربع الكاين من خط اط فلان خط اج المستقيم قد قسم بنصفين على نقطة ه وزيد عليه
خط ما مستقيم وهو خط اد فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا جز زا مع المربع
الكاين من خط اه مساوي المربع الكاين من خط هز وخط هز مساوي لخط هب فالسطح
القايم الزوايا الذي يحيط به خطا جز زا مع المربع من خط اه مساوي المربع الكاين من خط
هب والمربعان الكاينان من خطي با اه مساويان للمربع الكاين من خط هب لان زاوية
باه قايمه فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا جز زا مع المربع الكاين من خط اه مساوي

المربعين

للمربعين الكاينين من خطي با اه وننقص منهما المربع المشترك الكاين من خط اه فيبقى السطح
القايم الزوايا الذي يحيط به خطا جز زا مساوي المربع الباقي الكاين من خط اب ولكن السطح
القايم الزوايا الذي يحيط به خطا جز زا مساويا للسطح القايم الزوايا يحيط به خطا جز
زح لان خط از مساوي لخط زح والمربع الكاين من خط اب هو سطح ابجد فسطح زك
مساوي لسطح اد وننقص منهما سطح اك المشترك فيبقى سطح زط مساويا لسطح طد الباقي
ولكن سطح طد مساوي للسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اب بط لان خط اب مساوي
لخط بد وسطح زط هو المربع الكاين من خط اط فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا
اب بط مساوي للمربع الكاين من خط اط فقد قسم خط اب بنصفين على نقطة ط
وكان السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا اب بط
مساوي المربع الكاين من خط اط وذلك ما اردنا ان نبين م

يب المربع الكاين من الضلع الذي يوتر الزاوية
المنفرجة من المثلثات المنفرجة الزوايا اعظم من المربعين الكاينين من الضلعين المحيطين
بالزاوية المنفرجة بضعف السطح القايم الزوايا الذي يحيط به الخط الذي يقع عليه العمود
من الخطين المحيطين بالزاوية المنفرجة فليكن المثلث المنفرج الزاويه مثلث
ابج وليكن زاويه باج منه منفرجة ولنخرج خط اد المستقيم على استقامه خط ج المستقيم
وهو خط جد ولنخرج من نقطة ب الى خط اد المستقيم عمود بد فاقول ان المربع الكاين
من خط بج اعظم من المربعين الكاينين من خطي با اج بضعف السطح القايم الزوايا
الذي يحيط به خطا جا اد برهانه فلان خط دج المستقيم قد قسم كيف ما اتفق على

نقطة ا يكون المربع الكاين من خط دج مساوي المربعين الكاينين من خطي دا اج وضعف
السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا دا اج ونجعل المربع الكاين من خط ب د مشتركا
فالمربعان الكاينان من خطي ج د د ب مساويان للمربعات الكاينة من خطوط ب د د
ا اج وضعف السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا دا اج
ولكن المربعين الكاينين من خطي ب د د ج مساويان المربع الكاين
من خط ب ج لان زاويه ب د ج قايمه والمربعان الكاينان من خطي
ب د د ا مساويان للمربع الكاين من خط ب ا لان زاوية ب د ا قائمة فالمربع الكاين من خط
ب ج مساوي للمربعين الكاينين من خطي ب ا اج وضعف السطح القايم الزوايا الذي
يحط به خطا د ا اج فيكون المربع الكاين من خط ب ج اعظم من المربعين الكاينين
من خطي ب ا اج بضعف السطح القايم الزوايا الذي يحط به خطا د ا اج فالمربع الكاين
من الضلع الذي يوتر الزاويه المنفرجة من المثلثين المنفرجة الزوايا اعظم من مربع
المربعين الكاينين من الضلعين المحيطين بالزاوية المنفرجة بضعف السطح القايم الزوايا
الذي يحيط به الخط الذي يقع عليه العمود من الخطين المحيطين بالزاويه المنفرجة
والخط الذي يفصله العمود من خارج مما يلي الزاويه المنفرجه وذلك ما اردنا ان نبين
يح المربع الكاين من الذي يوتر الزاويه الحاده من المثلثات الحاده الزوايا معد
من المربعين الكاينين من الضلعين المحيطين بالزاويه الحاده بضعف السطح القايم الزوايا
الذي يحط به الخط الذي يقع عليه العمود من الخطين المحيطين بالزاويه الحاده
والخط الذي يفصله العمود مما يلي الزاويه الحاده فليكن المثلث الحاد الزاوية

مثلث اب ج وليكن زاويه ا ب ج منه حاده ولنخرج من نقطة ا الى خط ب ج عمود ا د فاقول
ان المربع الكاين من خط اج اصغر من المربعين الكاينين من خطي ج ب ب ا بضعف السطح القايم
الزوايا الذي يحيط به خطا ج ب ب د برهانه فلان خط ج ب المستقيم قد قسم بقسمين
كيف ما اتفق على نقطة د يكون المربعان الكاينان من خطي ج ب ب د مساويين لضعف
السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ج ب ب د والمربع الكاين من خط د ج ونجعل المربع
الكاين من خط ا د مشتركا فالمربعات الكاينة من خطوط ج ب ب د د ا مساويه
لضعف السطح القايم الزوايا الذي يحط به خطا ج ب ب د والمربعين الكاينين من خطي
ا د د ج ولكن المربعان الكاينان من خطي ا د د ب مساويين المربع الكاين من خط ا ب لان زاوية
ا د ب قايمه فالمربعان الكاينان من خطي ا د د ج مساويان المربع الكاين من خط اج لان زاويه
ا د ج قايمه فالمربعان الكاينان من خطي ج ب ب ا مساويان لضعف السطح القايم الزوايا الذي
يحط به خطا ج ب ب د والمربع الكاين من خط اج فيكون المربع الكاين من خط اج اصغر
من المربعين الكاينين من خطي ج ب ب ا لضعف السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا
ج ب ب د فالمربع الكاين من الضلع الذي يوتر الزاويه الحاده من المثلث الحاد الزوايا
اصغر من المربعين الكاينين من الضلعين المحيطين بالزاويه الحاده بضعف السطح القايم
الزوايا الذي يحيط به الخط الذي يقع عليه العمود من الخطين
المحيطين بالزاويه الحاده الذى يفصله العمود مما يلي الزاويه
الحاده وذلك ما اردنا ان نبين

يط نريد ان يقسم مربعا مساويا للشكل
مستقيم الاضلاع مفروض فليكن الشكل المستقيم الاضلاع المفروض شكل ا

وينبغي ان نقيم مربعا مساويا لشكل المستقيم الاضلاع فلنقم سطحا متوازي الاضلاع قائم
الزوايا مساويا لشكل المستقيم الاضلاع وهو سطح ب ج د ه فاما ان يكون خط ب ه مساويا
لخط ه د فيكون قد عمل الذي اردنا واما ان لا يكون كذلك فيكون احد خطي ب ه ه ز اعظم
من الاخر فليكن الاعظم خط ب ه ولنخرج خط ه د المستقيم على استقامة خط ب ه
المستقيم ونجعل خط ه ز مساويا لخط ه د ونقسم خط ب د بنصفين على نقطة ح
ونخط على مركز ح وبعد خطي ح ز ح ب نصف دائرة ب ط ذ ولنخرج خط ه ط المستقيم
على استقامة خط د ه ولنصل خط ط ح فلان خط ب ز المستقيم قد قسم بقسمين متساويين
على نقطة ح وبقسمين غير متساويين على نقطة ه يكون السطح القائم الزوايا الذي يحيط
به خطا ب ه ه د مع المربع الكائن من خط ه ح مساويا للمربع الكائن من خط ح ز وخط ح ز
مساوي لخط ح ط فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا
ب ه ه د مع المربع الكائن من خط ه ح مساوي المربع الكائن من
خط ح ط والمربع الكائن من خط ح ط مساوي المربعين الكائنين
من خطي ط ه ه ح لان زاوية ط ه ح قائمة فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ب ه ه ذ
مع المربع الكائن من خط ه ح مساوي المربعين الكائنين من خطي ه ح ه ط ولنسقط المربع
المشترك من خط ه ح فيبقى السطح القائم الزوايا الذي يحيط
به خطا ب ه ه د مساوي المربع الكائن من خط الباقي من خط
ه ط والسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ب ه ه د مساوي
لسطح ب د المتوازي الاضلاع لانه يحيط به خطا ب ه ه ى وخط د ه مساوي لخط ه ذ فسطح

ب د مساوي المربع الكائن من خط ه ط فقد عمل مربع مساوي لشكل مفروض المستقيم الخطوط
الذي عليه ا وهو المربع الكائن من خط ط ه وذلك ما اردنا ان نبين

ا سطوح خط واحد بعينه في الخطوط المتساويه متساويه اذا انقسم احد خطي اب ج د
المستقيمين باقسام كم كانت فان سطح اب في ج د مساوي للسطوح الكائنة من الخط الذي
لم ينقسم في كل واحد من اقسام الخط المنقسم فليكن الخط المنقسم خط ج د على
نقطتي ه د فاقول ان سطح اب في ج د مساوي لسطح اب في كل كل واحد من ج ه ه ز ز د
ان خط جد ليس باعظم ولا باصغر من خطوط ج ه ز ز د بل مساوي لها فسطح اب في جد
ليس باعظم ولا باصغر من سطوح اب في كل واحد من ج ه ه ز ز د بل مساوي لها فسطح اب في
جد مساوي لسطح اب في كل واحد من ج ه ه ز ز د وذلك
ما اردنا ان نبين

ب اذا انقسم خط اب المستقيم باقسام كم كانت ولتكن على نقطتي
ج د فان المربع الكائن من خط اب مساوي للسطوح الكائنة من خط اب في كل واحد من اقسام
ا ج ج د د ب برهانه ليكن خط ه ر مساوي للخط اب فلان خطي اب ه ر مستقيمين وانقسم
اب على نقطتي ج د فسطح اب في ه ر اعني مربع اب مساوي للسطوح الكائنه من خط ه ز في
كل واحد من اقسام ا ج ج د د ب من الشكل الاول اعني السطوح الكائنه من خط
اب في كل واحد من اقسام ا ج ج د د ب لان خط ه ز مساو لخط اب فالمربع الكائن
من اب مساوي السطوح الكائنه من اب في كل واحد من اقسام ا ج ج د د ب وذلك

ما اردنا ان نبين م

ج اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطه ح فان سطح اب في احد القسمين ولكن ح مساوي لسطح ح في ح ا والمربع الكاين من القسم الذي ذكرنا اعني ح برهانه ليكن خط ده مساويا لخط جب فخطا اب ده مستقيمين وانقسم اب على نقطه ج فسطح اب في ده اعني اب في ح مساوي لسطوح ده في كل واحد من قسمي اج جب من الشكل الاول اعني ب ج في ج ا والمربع الكاين من جب لان خط ده مساوي لخط جب فسطح اب في ح مساوي لسطح اج في جب والمربع الكاين من ح وذلك ما اردنا ان نبين م

د اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطه ج فان المربع الكاين من خط اب مساوي للمربعين الكاينين من قسمي اج جب وضعف سطح اج في جب برهانه ان خط اب اذا انقسم على نقطه ج فمربع اب مساوي للسطحين احدهما اب في ح والاخر اب في اج من الشكل الثاني ولكن سطح اب في ح مساوي لسطح اج في جب والمربع الكاين من ح وسطح اب في اج مساوي لسطح اج في جب والمربع الكاين من اج من الشكل الثالث لمربع اب مساوي لمربعي اج جب وضعف سطح اج في جب وذلك ما اردنا ان نبين م

ه اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطه ج فان ضعف سطح اب في احد قسميه ولكن ح مع المربع الكاين من اج مساوي للمربعين الكاينين من خطي اب ح برهان ذلك ان خط اب انقسم على نقطة ج فضعف سطح اج في ب ج مع مربعي خطي جب ج ا مساوي لمربع خط اب من الشكل الرابع ويجعل مربع خط ح مشتركا وضعف سطح اج في جب مع ضعف مربع ح اعني ضعف سطح اب في ح من الشكل الثالث ومربع اج مساوي لمربعي خطي

اب ح وذلك ما اردنا ان نبين م

و اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطه ج فان اربعة امثال سطح اب في احد قسميه وليكن ح مع المربع الكاين من القسم الثاني وهو اج مساوي للمربع الكاين من اب بح اذا صارا خطا واحدا برهانه ليكن خط بد مساويا لخط بح فلان اب قد انقسم على نقطه ج فمربعا خطي اب ح اعني مربع اب بد مساوي لضعف سطح اب في ح مع مربع اج من الشكل الخامس ويجعل ضعف سطح اب في ح اعني في بد مشتركا فاربعة امثال سطح اب في بح مع مربع اج مساوي لمربعي خطي اب بد مع ضعف سطح اب في بد اعني مربع اد من الشكل الرابع فاربعة امثال سطح اب في ح مع مربع اج متساوي لمربع اد اعني اب بح وذلك ما اردنا ان نبين م

ز اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطة ج وكان اربعة امثال سطح اب في احد قسميه فليكن ح مع المربع الكاين من القسم الباقي وهو اج مساوي للمربع الكاين من اد فان خط اد مساوي لخطي اب ح جميعا برهانه ان لم يكن كذلك فليكن از مساويا لخطي اب ح جميعا فلان خط اب انقسم على نقطه ج فاربعة امثال سطح اب في ح مع مربع اج مساوي لمربع از من الشكل الذي قبل هذا وقد كان اربعة امثال سطح اب في ح مع مربع اج مساويا للمربع اد فمربع از مساوي لمربع اد فخط از مساوي لخط اد وهذا خلف فخط اد مساوي لخطي اب ح جميعا وذلك ما اردنا ان نبين

ح اذا انقسم خط اب المستقيم بقسمين متساويين على نقطه ج وقسمين غير متساويين على نقطه د فان سطح اد في دب مع المربع الكاين من جد مساويا للمربع الكاين من نصف خط اب برهانه ان خطي اد دب مستقيمان وانقسم اد على ح فسطح اد

في د ب مساو لسطحين احدهما جد في د ب والاخر اج في د ب من الشكل الاول لكن سطح اج
في د ب مساو لسطح جب في د ب لان خط اج مساو لخط جب وسطح جب في د ب مساو لسطح
جد في د ب ومربع د ب من الشكل الثالث فسطح اد في د ب مساو لضعف سطح جد في د ب
مع مربع د ب ونجعل مربع حد مشتركا فسطح اد في د ب مع مربع جد مساو لضعف سطح
حد في د ب ومربعي خط حد د ب لان ضعف سطح جد في د ب مع مربعي حد د ب مساو
لمربع حب من الشكل الرابع فسطح اب في د ب مع مربع جد مساو لمربع جب الذي هو نصف

ا ج د ب

خط اب وذلك ما اردنا ان نبين م

ط اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي ج د وكان سطح اد في د ب مع المربع الكائن
من جد مساو للمربع الكائن من احد خطي ج جا فان خط اج مساو لخط جب برهانه
ان لم يكن كذلك وكان سطح اد في د ب مع مربع جد مساو لمربع جب فليكن خط هج مساويا
لخط جب فلان خط هب انقسم بقسمين متساويين على نقطة ج وقسمين غير متساويين
على نقطة د فسطح هب في د ب مع مربع جد مساو لمربع جب من الشكل الذي قبل
هذا وسطح اد في د ب ايضا مع مربع حد مساو لمربع جب فسطح هد في د ب مع مربع جد
مساو لسطح اد في د ب مع مربع جد ونلقي مربع جد من الاشتراك فيبقى سطح هد في د ب
مساويا لسطح اد في د ب فخط اد مساو لخط هد وهذا خلف فخط اج مساو لخط جب او
كان سطح اد في د ب مع مربع جد مساويا لمربع اج وا ج غير مساو لسطح ح ب فليكن خط جز
مساويا لخط اج فسطح اد في د ز مع مربع حد مساو لسطح اد في د ب مع مربع جد لان كل واحد
منهما مساو لمربع اج ونلقي مربع جد المشترك فيبقى سطح اد في د ز مساويا لسطح اد في د ب

فخط د ز مساو لخط د ب وهذا خلف فخط جا مساو لخط جب فلو مساو له على الوجهين جميعا

ا ه ج د ب ز

وذلك ما اردنا ان نبين م

ي اذا انقسم خط المستقيم بنصفين على نقطة ج وكان خط بد زيادة ما عليه فان سطح
اد في د ب مع مربع نصف خط اب مساو لمربع جد برهانه ليكن خط اه مساويا لخط بد فخط
هد انقسم بقسمين متساويين على نقطة ج وقسمين غير متساويين على نقطة ب فسطح
هب في بد مع مربع حب الذي هو نصف خط اب مساو لمربع جد من الشكل الثامن لكن
خط هب مساو لخط اد فسطح اد في د ب مع مربع نصف خط اب مساو لمربع جد و

ه ا ج ب د

ذلك ما اردنا ان نبين م

يا اذا انقسم خط اب على نقطة ج وبد زيادة ما عليه وكان سطح اد في د ب مع مربع
احد خطي اج جب مساويا لمربع جد فان خط اج مساو لخط جب برهانه ليكن اه مساويا لبد
فخط هد انقسم على نقطتي ج ب او ج ا وكان سطح هب في بد اعني اد في د ب مع مربع جب
او سطح دا في اه اعني اد في د ب ايضا مع مربع اج مساو لمربع جه فخط جه مساو لخط جد من
التاسع وهما ساو لبد فيبقى اج مساويا لجب وذلك ما اردنا ان نبين م

ه ج ا ب د

يب اذا انقسم خط اب قسمين متساويين على نقطة
ج وقسمين غير متساويين على نقطة د فان المربعين الكائنين من اد د ب مساو لضعف المربع
الكائن من نصف خط اب مع المربع الكائن من جد برهانه ان خط اذا انقسم على نقطة ج فمن
الشكل الرابع مربع اب مساو لمربعي اج جد وضعف سطح اج في جد اعني ضعف سطح بج في جد
ونجعل مربع د ب مشتركا فمربعا اد د ب مساو لمربعي اج جد مع ضعف سطح بج في جد ومربع د ب

لكن ضعف سطح لح فی جد مع مربع دب مساو لمربعی خطی لح جد من الشكل الخامس فمربعا خطی
اددب مساو لمربعی خطی اج حب اعنی ضعف مربع نصف خط اب وضعف مربع جد فمربعا
اددب مساو لضعف مربع نصف خط اب مع ضعف مربع جد وذلك ما اردنا ان نبین م

ب ح ج ا

لح اذا انقسم خط اب المستقیم علی نقطتی جد

وكان المربعان الكاینان من قسم اددب مساویان لضعف المربع من احد خطی اج حب مع ضعف
المربع الكاین من خط جد فان خط اج مساو لخط جب برهان ذلك ان لم یكن كذلك وكان
مربعا اددب مساویا لضعف مربعی اج جد فلیكن جه مساویا لخط جا فلان خطها
انقسم بقسمین متساویین علی نقطة ج وقسمین غیر متساویین علی نقطة د فمربعا خطی
ادده مساو لضعف مربعی خطی اج جد من الشكل الذي قبل هذا ومربعا خطی اددب
قد كان مساویا لضعف مربعی خطی اج جد فمربعا خطی ادده مساو لمربعی خطی اددب
ویلقی مربع اد المشترك فیبقی مربع ده مساویا لمربع دب فخط هد مساو لخط بد وهذا خلف
فخط اج مساو لخط جب او كان مربعا خطی اددب مساویا لضعف مربعی خطی لح جد
واج غیر مساو لجب فلیكن خط زح مساویا لخط جب فمربعا خطی زددب مساو لمربعی خطی
اددب لان كل واحد منهما مساو لضعف مربعی خطی لح جد ونلقی مربع بد المشترك
فیبقی مربع زد مساو لمربع اد فخط زد مساو لخط اد وهذا خلف فخط اج مساو لخط

ب ه د ح د ا

جب فهو مساو له فی الوجهین جمیعا وذلك ما اردنا ان نبین م

ید اذا انقسم خط اب المستقیم بنصفین علی نقطة ج وكان خط بد زیادة ما علیه
فان المربعین الكاینین من خطی اددب مساو لضعف المربع الكاین من نصف خط اب مع

ضعف

ضعف المربع الكاین من خط جد برهانه لیكن جه مساویا لجد فخط هد انقسم بقسمین متساویین
علی نقطة ج وغیر متساویین علی نقطة ب فمربعا خطی هب بد اعنی مربعی خطی اددب مساو لضعف
مربع نصف خط هد اعنی ضعف مربع خط جد مع ضعف مربع خط جب الذي هو نصف خط
اب من الشكل الثانی عشر فمربعا خطی اددب مساو لضعف مربع نصف خط اب وضعف
مربع جد وذلك ما اردنا ان نبین

د ب ح ا

یه اذا انقسم خط اب المستقیم علی نقطة ج وخط بد زیادة علیه وكان المربعان الكاینان
من خطی اددب مساویا لضعف المربع الكاین من احد خطی اج جب مع ضعف المربع الكاین
من جد فان خط اج مساو لخط جب برهانه لیكن خط اه مساویا لخط بد فلان خط هد انقسم
علی نقطتی اج وكان مربعا خطی هب بد اعنی مربعی خطی اددب مساو لضعف مربعی اج جد
فخط هج مساو لجد من الشكل الثالث عشر وخط اه مساو لخط بد فیبقی خط اج مساو لخط

د ب ح ا ه

حب وذلك ما اردنا ان نبین م

یو اذا انقسم خط اب المستقیم علی نقطتی جد وكان خط اج مساو لخط دب وانقسم
خط جد علی نقطة ه فان سطح اد فی اجد خطی دب اج مع سطح جه فی هد مساو لسطح اه فی هب
برهانه ان خط جد انقسم بنصفین علی نقطة ه فظاهر انه كما قلنا وان لم ینقسم
علیها بنصفین فلیكن النقطة التی ینقسم علیها ر فلان خط اب انقسم بقسمین
متساویین علی نقطة ر وقسمین غیر متساویین علی نقطة ه فسطح اه فی هب مع مربع ره
مساو لمربع رب من الشكل الثامن ومربع زب مساو لسطح اد فی دب مع مربع رد فسطح اه فی هب
مع مربع ره مساو لسطح اد فی دب مع مربع رج لكن مربع رج مساو لسطح جه فی هد مع مربع ره لان

خط جد انقسم بقسمين متساويين على نقطة ز وقسمين غير متساويين على نقطة ه فسطح اد فى دب مع سطح جه فى هد ومربع ره مساو يا لسطح اه فى هب ومربع ره ونلقى مربع زه المشترك فيبقى سطح اده فى دب مع سطح جه فى هد مساويا لسطح اه فى ه ب وذلك ما اردنا ان نبين م

ا ح ز ه د ب

يح اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتى ج د وانقسم خط جد على نقطه ه وكان سطح اد فى احد خطى دب اج مع سطح جه فى ه د مساويا لسطح اه فى هب فان خط اج مساو لخط دب برهانه ان لم يكن كذلك وكان سطح اد فى دب مع سطح جه فى هد مساويا لسطح اه فى هب فليكن خط اذ مساويا لخط دب فلان خط اب انقسم على نقطتى د د واذ مساو لزب وزد انقسم على نقطه ه فسطح اد فى دب مع سطح ده فى هد مساو لسطح اه فى هب وقد كان سطح اد فى دب مع سطح جه فى ه د مساويا لسطح اه فى هد فيكون سطح اد فى دب مع سطح ده فى هد مساويا لسطح اد فى دب مع سطح جه فى ه د ونلقى سطح اد فى دب المشترك فيبقى سطح زه فى هد مساويا لسطح جه فى هد فخط ده مساو لخط جه وهذا خلف فخط اج مساو لخط دب او كان سطح دا فى اج مع سطح جه فى هد مساويا لسطح اه فى هب واج غير مساو لدب فليكن خط دط مساويا لخط جا فسطح دا فى اج مع سطح جه فى هد مساو لسطح اه فى ه ط وقد كان سطح دا فى اج مع سطح جه فى ه د مساويا لسطح اه فى هب فيكون سطح اه فى هط مساويا لسطح اه فى هب فخط هط مساو لخط هب وهذا خلف فخط اج مساو لخط دب فهو مساو له على الوجهين جميعا وذلك ما اردنا ان نبين م

ا ج د ه د ط ب

نح اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتى ج د وكان خط اج مساويا لخط دب وانقسم احد خطى اج دب على نقطه ه فان سطح

اه فى هب مع سطح جه فى هد مساو لسطح اد فى احد خطى دب اج برهانه ليكن خط جد منقسما بنصفين على نقطه ز فلان اب انقسم بقسمين متساويين على نقطه ز وبقسمين غير متساويين على نقطه ه فسطح اه فى هب مع مربع زه مساو لمربع زب من الشكل الثامن وليكن مربع هز مساو لسطح جه فى هد مع مربع زد من الشكل العاشر لان جد انقسم بنصفين على نقطه ز وده زيادة ما فسطح اه فى هب مع سطح جه فى هد ومربع زد مساو لمربع زب فسطح اه فى هب مع سطح جه فى هد ومربع زد مساو لسطح اد فى دب مع مربع زد ونلقى مربع زد المشترك فيبقى سطح اه فى هب مع سطح جه فى هد مساويا لسطح اد فى دب وذلك ما اردنا ان نبين م

ا ج ز د ه ب

يط اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتى ج د وانقسم احد خطى اج دب على نقطه ه وكان سطح اه فى هب مع سطح جه فى ب د مساويا لسطح اد فى احد خطى دب اج فان خط اج مساو لخط دب برهانه انه ان لم يكن كذلك وكان سطح اه فى هب مع سطح جه فى هد مساويا لسطح اد فى دب فليكن از مساويا لدب فلان خط اب انقسم على نقطتى ز د واز مساو لدب ودب انقسم على نقطه ه فسطح اه فى هب مع سطح زه فى ه د مساو لسطح اد فى دب من الشكل الذى قبل هذا وقد كان ايضا سطح اه فى هب مع سطح جه فى هد مساويا لسطح اد فى دب فيكون سطح اه فى ه ب مع سطح زه فى هد مساويا لسطح اه فى ه ب مع سطح جه فى هد ونلقى سطح اه فى هب المشترك فيبقى سطح زه فى هد مساويا لسطح جه فى ه د فخط ده مساو لخط جه وهذا خلف فخط اج مساو لخط دب او كان سطح اه فى هب مع سطح جه فى هد مساويا لسطح دا فى اج فانا نبين كما بينا ان خط اج مساو لخط دب فيساويه على الوجهين جميعا وذلك ما اردنا ان نبين م

ا ج ز د ه ط ب

كـ اذا انقسم خط اب المستقيم على

نقطتي ج د وكان خط اج مساويا لخط دب وكان خط ب ه زيادة ما عليه فان سطح اه في هب

مع سطح اد في احد خطي دب اج مساو لسطح جه في هد برهانه لكن خط از مساويا لخط

به فخط زه انقسم على نقطتي ج د ودج مساو لخط د ه فخط ده انقسم على ب فسطح زب

في ب ه اعني اه في هب مع سطح ح في بد اعني اد في دب مساو لسطح زد في ده اعني ج ه في هد

من الشكل الثامن عشر فسطح اه في هب مع سطح اد في احد سطحي خطي اج دب مساو لسطح ج

ز ا ج د ب ه

ه في هد وذلك ما اردنا ان نبين م

كا اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي ج د وخط ب ه زيادة ما عليه وكان

سطح اه في هب مع سطح اد في احد خطي دب اج مساويا لسطح جه في هد فان خط اج مساو

لخط دب برهانه انه ان لم يكن كذلك وكان سطح اه في هب مع سطح اد في دب مساويا

لسطح ج ه في هد فليكن خط از مساويا لخط بد فلان خط اب انقسم على نقطتي ز د و

از مساو لدب و ب ه زيادة ما عليه فسطح اه في هب مع سطح اد في دب مساويا لسطح زه

في هد من الشكل الذي قبل هذا وقد كان سطح اه في هب مع سطح اد في دب مساويا

لسطح جه في هد فيكون سطح ز ه في هد مساويا لسطح جه في هد فخط زه مساو لخط جه

وهذا خلف فخط اج مساو لخط دب او كان سطح اه في هد مع سطح دا في اج مساو لسطح

جه في هد فانا قد بينا بالتدبير المقدم ان خط اج مساو لخط دب فعلى الوجهين

ا ز ج د ب ه

جميعا يساويه وذلك ما اردنا ان نبين م

كب اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي ج د وكان اج مساويا لدب

وانقسم جد على نقطة ه فان المربع الكائن من خط اد مع المربع الكائن من احد خطي دب

اج مساو للمربعين الكائنين من خطي اه هب مع ضعف سطح جه في هد برهانه ان خط ذلك

انقسم بنصفين على نقطة ه فظاهر كما قلنا فان لم ينقسم عليها بنصفين فلتكن النقطة

التي تنقسم عليها نقطة ز فلان اب انقسم بقسمين متساويين على نقطة ز و بقسمين

غير متساويين على نقطة د فمربعا خطي اد دب مساو لضعف مربعي خطي از زد من

الشكل الثاني عشر وضعف مربع زد مساو لضعف سطح جه في هد مع ضعف

مربع زه من الشكل الثامن لان جد انقسم بقسمين متساويين على نقطة ز و قسمين

غير متساويين على نقطه ه فمربعا خطي اد دب مساو لضعف مربعي خط از زه وضعف

سطح جه في هد لكن ضعف مربعي خطي از زه مساو لمربعي خطي اه هب من الشكل الثاني

عشر فمربعا خطي اد دب مساو لمربعي خطي اه هب مع ضعف سطح جه في هد

ا ج ز ه د ب

وذلك ما اردنا ان نبين م

كج اذا انقسم خط اب المستقيم على نقطتي ج د فانقسم خط جد على نقطة

ه وكان المربع الكائن من خط اد مع المربع الكائن من احد خطي دب اج مساو للمربعين

الكائنين من خطي اه هب مع ضعف سطح جه في هد فان خط اج مساو لخط د

ب برهانه انه ان لم يكن كذلك وكان مربعا خطي اد دب مساويا لمربعي خطي

اه هب مع ضعف سطح جه في ه د فليكن از مساويا لدب فلان خط اب انقسم على نقطتي

زد واز مساو لدب وخط زد انقسم على نقطه ه فمربعا خطي اد دب مساو لمربعي خطي

اه هب مع ضعف سطح ده في ه د من الشكل الذي قبل هذا وقد كان مربعا اد دب مساويا

لمربعی اه هب مع ضعف سطح جه فی ه د فمربعا خطی اه هب مع ضعف سطح ده فی ه د مساوٍ
لمربعی خطی اه هب مع ضعف سطح جه فی ه د فیلقی مربعی اه هب المشترکین فیبقی ضعف سطح زه فی ه د
مساوٍ بالضعف سطح جه فی ه د فیکون زه مساویا لجه فهذا خلف فخط اج مساوٍ لخط دب
او کان مربعا خطی د ا اج مساویا لمربعی خطی اه هب مع ضعف سطح جه فی هد واج غیر
مساوٍ لدب فلیکن خط دط مساوٍ لخط اج فمربعا خطی اه هط مع ضعف سطح جه فی هد
لمربعی خطی اه هب مع ضعف سطح جه فی ه د لان کل واحد منهما مساوٍ لمربعی خطی د ا اج
ونلقی مربع اه مع ضعف سطح جه فی ه د المشترک فیبقی مربع هط مساویا لمربع هب فخط
هط مساوٍ لخط هب وهذا خلف فخط اج مساوٍ لخط دب فهو مساوٍ له علی الوجهین

ا ج ز ه د ط ب

جمیعا وذلک ما اردنا ان نبین م .

کد اذا انقسم خط اب علی نقطتی ج د واج مساوٍ لدب وانقسم احد خطی
اج دب علی نقطه ه فان المربعین الکاینین من خطی اه هب مساوٍ للمربع الکاین من خطا
ده مع المربع الکاین من احد خطی دب اج وضعف سطح جه فی ه د برهانه لیکن خط
جد منقسما بنصفین علی نقطه ز فلان خط اب انقسم بقسمین متساویین علی نقطه
ز وقسمین غیر متساویین علی نقطه ه فمربعا خطی اه هب مساوٍ لضعف مربعی خطی
از زه من الشکل الثانی عشر لکن ضعف مربع زه مساوٍ لضعف سطح جه فی هد
وضعف مربع زد من الشکل العاشر لان جد انقسم بنصفین علی نقطه ز وده زیادة
ما علیه فمربعا خطی اه هب مساوٍ لضعف مربعی خطی از زد اعنی مربعی خطی ا
د دب من الشکل الثانی عشر مع ضعف سطح جه فی ه د فمربعا اه هب مساوٍ لمربعی

خطی

ا ج ز د ه ب

خطی اد دب مع ضعف سطح جه فی هد وذلک ما اردنا ان نبین م

که اذا انقسم خط اب المستقیم علی نقطتی ج د وانقسم احد خطی اج دب علی نقطه
ه وکان مربعا خطی اه هب مساوی للمربع اد مع مربع احد خطی دب اج وضعف سطح جه فی هد
فان خط اج مساوٍ لخط دب برهانه انه ان لم یکن کذلک وکان مربعا خطی اه هب مساویا لمربعی
خطی اد دب مع ضعف سطح جه فی ه د فلیکن خط از مساویا لخط دب فلان اب انقسم علی
نقطتی ز د واز مساوٍ لدب ودب انقسم علی نقطة ه فمربعا خطی اه هب مساوٍ لمربعی اد دب
مع ضعف سطح زه فی هد من الشکل الذی قبل هذا وقد کان مربعا خطی اه هب مساویا
لمربعی اد دب فضعف سطح جه فی هد فمربعا خطی اد دب مع ضعف سطح زه فی هد مساوٍ
لمربعی خطی اد دب وضعف سطح جه فی ه د فیلقی مربع اد دب المشترکین فیبقی ضعف سطح زه
فی ه د مساویا لضعف سطح جه فی ه د فخط زه مساوٍ لخط جه وهذا خلف فخط اج مساوٍ لخط
دب او کان مربعا خطی اه هب مساویا لمربعی خطی د ا اج وضعف سطح جه فی ه د فانا نمثل الرسم
المتقدم فیظهر ان خط اج مساوٍ لخط دب فیساویه علی الوجهین جمیعا وذلک ما اردنا

ا ز ج ح ه د ب

ان نبین م

کو اذا انقسم خط اب المستقیم علی نقطتی ج د وکان اج مساویا لدب وکان لخط به
زیادة ما علیه فان المربعین الکاینین من خطی اه هب مساوٍ للمربعین الکاینین من خطی جه ه
د مع ضعف سطح اد فی احد خطی دب اج برهانه لیکن خط از مساویا لخط به فلان خط ده
انقسم علی نقطتی ج د وزج مساوٍ لده وانقسم ده علی نقطه ب فمربعا خطی زب به مساوٍ لمربعی
خطی زد ده مع ضعف سطح حب فی بد من الشکل الرابع والعشرین لکن خط زب مساوٍ لخط

اه وخط رد مساو لخط جه وخط جب مساو لخط اد فمربعا خطي اه هب مساو لمربعي خطي جه
هد مع ضعف سطح اد في احد خطي اجدب وذلك ما اردنا ان نبين

كز اذا انقسم خط اب المستقيم على
نقطتي جد وكان خط به زيادة ما عليه وكان المربعان الكاينان من خطي اه هب مساوي
للمربعين الكاينين من خطي جه هد مع ضعف سطح اد في احد خطي دب اج فان اج مساو لدب
ان لم يكن كذلك وكان مربعا خطي اه هب مساو لمربعي خطي جه هد وضعف سطح اد في دب
فليكن خط اذ مساويا لخط دب فلان خط اب انقسم على نقطتي ز د فاز مساو لدب وبه
زيادة ما عليه فمربعا خطي اه هب مساو لمربعي خطي زه هد مع ضعف سطح اد في دب من الشكل
الذي قبل هذا وقد كان مربعا خطي اه هب مساو لمربعي خطي جه هد مع ضعف سطح اد
في دب فمربعا خطي زه هد مع ضعف سطح اد في دب مساو لمربعي جه هد مع ضعف
سطح اد في دب ويلقى مربع هد مع ضعف سطح اد في دب المشترك فيبقى مربع زه مساويا
لمربع جه فخط زه مساو لخط جه وهذا خلف فخط اج مساو لخط دب او كان مربعا خطي
اه هب مساويا لمربعي خطي جه هد وضعف سطح دا في اج فانا ندبر التدبير المتقدم
فيظهر ان اج مساو لدب فيساويه على الوجهين جميعا وذلك ما اردنا
ان نبين

هذا اخر ما وجدناه من زيادات ابي سهل على المقالة الثانية من كتاب اقليدس
في الاصول والحمد لله رب العالمين

المقالة الثالثة

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الدواير المتساويه هي التي اقطارها متساويه بعضها البعض والتي تكون الخطوط التي تخرج
من مراكزها الى الخطوط المحيطة بها متساوية بعضها البعض والخط المستقيم الذي يقال
له مماس الدايرة هو الذي يلقى الدايرة واذا اخرج الى كلتي الجهتين اخراجا لم يقطعها والدواير
التي يقال ان بعضها مماس لبعض هي التي يلقى بعضها بعضا فلا يتقاطع ويقال ان بعد الخطوط
المستقيمة من المركز في الدايرة متساوي اذا كانت الاعمدة المخرجة اليها من المراكز
متساويه والخط الذي يقال ان بعده من المركز اعظم هو الذي يكون العمود الواقع
عليه اعظم وقطعة الدايرة هي شكل يحيط به خط مستقيم وقوس من الخط
المحيط بالدايرة وزاويه قطعة الدايرة هي التي يحيط بها خط مستقيم وقوس من الخط
المحيط بالدايرة والزاوية التي في قطعة الدايرة هي التي يحيط بها خطان مستقيمان يوصلان
بين نقطه فعلم كيف ما اتفقت على قوس القطعة وبين طرفي الخط المستقيم الذي هو
قاعدة القطعه اذا اجاز الخطان المستقيمان المحيطان بالزاويه قوسا فان الزاويه يقال لها التي
على تلك القوس وقطاع الدايرة هو الشكل الذي تحيط به خطان مستقيمان
يحيطان بزاويه على مركز الدايرة وقوس يحوزها ذانك الخطان من الدايرة وقطع
الدواير المتشابهه هي التي تقبل زوايا متساويه برهانه نريد ان نجد مركز دايره مفروضة
فلتكن الدايرة المفروضة دايرة اب ونريد ان نجد مركزها فنخط فيها وتراكيف ما وقع
وهو خط جد ونقسمه بنصفين على نقطه ه ونخرج من نقطه ه خط ه ا على زاويه قايمة

من خط جد ونخرجه الى نقطه ب ونقسم خط اب بنصفين على نقطه ح فاقول ان نقطه ح
مركز الدائرة لايمكن غيره فان امكن فليكن المركز نقطه ط ونخرج خطوط ط ج ط ه ط د
فخط ج ه مثل خط ه د ونجعل خط ه ط مشتركا فخطا ج ه ه ط مثل خطي د ه ه ط وقاعدة ج ط
مثل قاعدة ط د فزاويه ج ه ط مثل زاويه د ه ط فهما اذن قائمتان وزاويه د ه ب ايضا قائمه
فزاويتا ط ده ا متساويتا العظمى مثل الصغرى هذا
خلف فليس ط مركز الدائرة ولا غيرها من النقطة
سوى نقطه ح وذلك ما اردنا ان نبين م ب
اذا يعلم على الخط المحيط بالدائرة نقطتان واخرج من احدهما خط مستقيم الى الاخرى
فانه يقع في داخل الدائرة مثاله انا نعلم على دائرة اب نقطتي ج د ونخرج خط ج د مستقيما
فاقول انه قد وقع في داخل الدائرة لايمكن غيره فان كان يمكن فليقع خارجا منها مثل خط
ج ه د فليكن مركز الدائرة نقطه ز ونخرج خطي ز ج ز د ونخرج من نقطه ز الى قوس ج ب
د خط ز ب كيف ما وقع ونخرجه الى نقطه ه فزاويه ز ه د اعظم من زاويه ز ج ه لانها خارجه
عن مثلث ز ج ه ولكن زاويه ز ج ه مثل زاويه ز د ه لان ضلع ز ج مثل ضلع ز د فزاويه ز ه د
اعظم من زاويه ز د ه والزاوية العظمى من كل مثلث يوترها الضلع الاعظم فضلع ز د اطول
من ضلع ز ه ولكن خط ز د مثل خط ز ب فخط ز ب اطول من خط ز ه الاقصر الاطول
هذا خلف فقد استبان ان الخط المستقيم الذي يخرج من نقطه ج الى نقطة د لا يقع
خارجا من الدائرة وكذلك ايضا يتبين انه لا يقع على المحيط بها فهو يقع في داخلها مثل
خط ج د وذلك ما اردنا ان نبين م قال ابو علي ان وقع خط ز د على استقامه خط ج ز

حتى يكون خط ج ز د خطا واحدا مستقيما وذلك يكون متى وقع نقطتا ج ز على نصف محيط
الدائرة بحذاء المركز فقد احاط بسطح خطان مستقيمان
وهما ج ز د ج ه د وذلك مما لا يمكن م
ج اذا وقع وتر في دائره على غير المركز وخرج من المركز
خط فقطع الوتر بنصفين فانه يقطعه على زاويه قائمه وان قطعه على زاويه قائمه فانه يقطعه
بنصفين مثاله انه وقع في دائره اب وتر ج د على غير المركز والقطر خط اب فاقول
ان خط اب ان قطع خط ج د بنصفين فانه قطعه على زاويه قائمه وان قطعه على زاويه
قائمه قطعه بنصفين فليقطعه اولا بنصفين فاقول انه يقطعه على زاويه قائمه
انا نجعل المركز نقطه ر ونخرج خطي ر ج ر د فخط ج ه مثل خط ه د ونجعل خط ه ر مشتركا
فخطا ج ه ه ر مثل خطي د ه ه ر وقاعدة ج ر مثل قاعدة د ر فزاويه ج ه ر مثل زاويه د ه ر فهما اذا
قائمتان فقد قطع خط اب خط ج د على زاويه قائمه وايضا فليقطع خط اب لخط ج د على
زاويه قائمه فاقول انه يقطعه بنصفين برهانه ان خط ج ر مثل خط ر د فزاويه ر ج د مثل زاويه
ر د ج ولكن زاويه ج ه ر وزاويه د ه ر قائمتان فزاويتا ر ج ه ج ه ر من مثلث ر ج ه مثل زاويتي ر د ه
د ه ر من مثلث ر د ه وضلع ج ر مثل ضلع ر د و ه ر مشترك فالضلعان الباقيان وهما ضلعا
ج ه ه د متساويان فقد قطع خط اب خط ج د بنصفين وذلك ما اردنا ان نبين م
د كل وترين في دائره يقطع احدهما الاخر ولا يجوزان على المركز
فليس يقطع كل واحد منهما الاخر بنصفين مثاله ان وتري
ج د ه ر في دائره اب وقد قطع احدهما الاخر على نقطه ح وليجوز

ان على المركز فاقول انه لم يقطع كل واحد منهما الاخر بنصفين ولا يمكن ذلك فان امكن فليتقاطعا
على نقطه ح بنصفين نصفين وليكن المركز نقطه ط ويخرج خط طح فقد خرج من المركز
خط الى نقطه ح وقطع خط جد بنصفين مملو يقطعه على زاويه قائمه فزاويه دح ط
قائمه وايضا فان خط طح قطع خط ه ب بنصفين فقد قطعه على زاويه قائمه فزاويه ه ح
ط قائمه وزاويه دح ط مثل زاويه ه ح ط الصغرى مثل الكبرى
هذا خلف فقد استبان ان وتري جد ه ز لم يقطع كل واحد
منهما الاخر بنصفين وذلك ما اردنا ان نبين

ه كل دايرتين تتقاطعان فليس مركزاهما بواحد مثاله ان دائرتي اب جد تتقاطعان على
نقطتي اج فاقول ان مركزيهما ليسا بواحد فان امكن فليكن مركزاهما نقطه ه فيخرج خط
ا ه فيخرج من نقطة ه خط ه د الى قوس اج كيف ما وقع فنقطة ه مركز دائره اب فخط ا ه مثل
خط ه د وخط ه د اطول من خط ا ه وايضا فان نقطه ه مركز دايره جد فخط ا ه مثل خط
ه د ولكن خط ا ه مثل خط ه د وقد كان تبين انه اطول منه هذا
خلف فليس مركز الدائرتين بواحد وذلك ما اردنا ان نبين

و كل دائرتين يتماسان فليس مركزاهما بواحد مثاله ان دايرتي اب اج يتماسان على نقطه ا
فاقول ان مركزيهما ليس بواحد ولا يمكن غيره فان امكن فليكن مركزاهما نقطه د ويخرج
اد ويخرج من نقطه د خطا الى دايره اب كيف ما وقع وهو خط دب فنقطه د مركز
دائره اب فخط اد مثل خط دب ونقطه د مركز دايره اج فخط اد مثل خط دج وخط اد
قد كان مثل خط دب ونقطه د مركز دايرة اج فخط اد مثل خط دب مثل خط دج

الاطول للاصغر هذا خلف فقد استبان ان كل دائرتين يتماسان فليس
مركزاهما بواحد وذلك ما اردنا ان نبين

ز كل نقطه
في دائره غير المركز يخرج منها خطوط الى الخط المحيط فان
اطولها الذي يجوز على المركز واقصرها تمام القطر من تلك النقطه وما قرب من الخط الذي
يجوز على المركز فهو اطول مما بعد منه وخطان فقط عن جنبتي الخط الاقصر متساويان برهانه
انه قد خرج من نقطه ه من دائره اب وهي غير المركز خطوط الى الخط المحيط وهي خط
ه دح ه اج ه ج هو الخط الذي يمر بالمركز وه د هو تمام القطر فاقول ان خط ه ج اطولها و
اقصرها خط ه د وهو تمام القطر واما الخطوط الباقيه فان خط ه ز منها اطول من خط
ه ح وخط ه ح اطول من خط ه ا وخطان فقط عن جنبتي خط ه د الاقصر متساويان برهانه
انا نجعل المركز نقطه ط ويخرج خطوط ط ز ط ح ط ا وكل ضلعين من مثلث اي ضلعين
كانا فهما اطول من الضلع الباقي فخطا ز ط ط ه اطول من خط ه ز وخط ز ط مثل خط ط ج
فخط ج ه اطول من خط ه ز وخط ز ه مثل خط ط ح وخط ط ه مشترك فخطا ز ط ط ه مثل خطي
ح ط ط ه وزاويه ز ط ه اعظم من زاويه ح ط ه فقاعده ز ه اطول من قاعده ح ه وكذلك ايضا
تبين ان خط ح ه اطول من خط ا ه وايضا فان خطي ا ه ه ط مجموعين اطول من خط ا ط و
خط ا ط مثل خط ط د فخطا ا ه ه ط مجموعين اطول من خطي ط ه ه د فتلقي خط ط ه المشترك
فيبقى خط ا ه اطول من خط ه د فاطول الخطوط التي تخرج من نقطه ه هو خط ه ج الذي
جاز على المركز واقصرها خط ه د الذي هو تمام القطر والباقيه فما قرب منها من خط
ه ج اطول مما بعد فخط ز ه اطول من خط ه ح وخط ه ح اطول من خط ه ا واقول ان خطين

نقط يكونان عن جنبتى خط ه د الاقصر متساويان برهانه انا نقيم على نقطه ط من خط ط ه
زاويه مثل زاويه ا ط ه وهى زاويه ه ط ب ونخرج خط ه ب فخط ا ط مثل خط ط ب ونجعل
خط ه ط مشتركا فخطا ا ط ط ه مثل خطى ب ط ط ه وزاويه ا ط ه مثل زاويه ه ط ب فقاعده
ا ه مثل قاعده ه ب واقول ايضا انه ليس يمكن ان يخرج من نقطة ه الى الخط المحيط مثل خط ا ه
الا خط ه ب فان امكن فليكن خط ه ك ونخرج خط ط ك فخط ا ط مثل خط ط ك
ونجعل خط ط ه مشتركا فخطا ا ط ط ه مثل خطى ك ط ط ه وقاعده ا ه مثل قاعده ه ك
فزاويه ا ط ه مثل زاويه ك ط ه ولكن زاويه ا ط ه مثل زاويه ب ط ه فزاويه ك ط ه
مثل زاويه ب ط ه العظمى مثل الصغرى هذا خلف فليس يمكن ان يخرج من نقطه ه خط اخر
مثل احد خطى ا ه ه ب غير هما فخطا ا ه ه ب اللذان هما
عن جنبتى الاقصر فقط متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

ح كل نقطه خارجه من دائره يخرج منها خطوط الى الدائرة فان اطول ما دخل
الدائره وقطعها من الخطوط هو الذي يجوز على المركز وما قرب اليه من الخطوط فهو
اطول مما بعد منه واقصر الخطوط التى تنتهى الى الدائرة ولا يدخلها هو الخط الذى بين النقطه
وبين طرف القطر وما قرب منه من الخطوط الباقيه اقصر مما بعد منه وخطان
فقط عن جنبتى الاقصر متساويان مثاله انه قد خرج من نقطه ج الى دائره ا ب خطوطا
وهى ج د ج ه ج ز ج ا والخط الذي يجوز على المركز خط ج د فاقول ان اطول الخطوط
الداخلة لدائره ا ب خط ج د الذي هو جائز بالمركز وان خط ج ه اطول من خط
ج ز وان خط ج ز اطول من ج ا وان اقصر الخطوط الخارجة خط ج ح الذي بين النقطه

وبين طرف القطر وان خط ج ك اقصر من خط ج ل وخط ج ل اقصر من خط ج ط وخطان
فقط عن جنبتى خط ج ح الاقصر متساويان برهانه انا نجعل المركز نقطه م ونخرج منها
خطوط م ه م ز م ا م ط م ل م ك فخطا ه م م ج مجموعين اطول من خط ج ه وخط م ه مثل
خط م د فخط د ج اطول من خط ج ه وخط م ه مثل خط م د ونجعل خط م ج مشتركا
فخطا ه م م ج مثل خطى ز م م ج وزاويه ه م ج اعظم من زاويه ز م ج فقاعده ج ه
اطول من قاعده ز ج وكذلك نبين ان خط ا ز ج اطول من خط ج ا وايضا فان خطى
م ك ك ج اطول من خط م ج وخط م ك مثل خط م ح وبقى خط ك ج اطول من
من خط ح ج فخط ح ج اقصر من ك ج وفى مثلث ل ج م ضلعان قائمان على قاعدة
م ج وهما ضلعا م ك ك ج وقد التقيا فى داخله فخطا م ل ل ج اطول من خطى م ك
ك ج فاما خط م ك مثل م ل فبقى خط ل ج اطول من خط ج ك وكذلك ايضا نبين ان خط
ج ز ثم خط ج ه اطول من خط ج ا واقصر الخطوط الخارجه خط ج ح ثم خط ج ك
اقصر من خط ج ل ثم خط ج ل اقصر من ج ط واقول ان خطين فقط عن جنبتى خط
ج ح الاقصر متساويان برهانه انا نقيم على نقطه م من خط م ج زاويه ن م ج مثل زاويه
ك م ج ونخرج خط ج ن فخط ك م مثل خط ن م ونجعل خط م ج مشتركا فخطا ك م
م ج مثل خطى م ن م ج وزاويه ك م ج مثل زاويه ن م ج فقاعده ك ج مثل قاعده ج ن
فاقول ان لا يخرج من نقطه ج خط اخر مثل كل واحد من خطى ك ج ن ج فان امكن
فليخرج مثل احدهما وهو خط ج س ويخرج من نقطه م خطا الى نقطه س فخط ك م
مثل خط م س ونجعل خط م ج مشتركا فخطا ك م م ج مثل خطى س م م ج وقاعده ك ج

مثل قاعدة ج س فزاويه ج م ك مثل زاويه ج م س وقد كانت زاويه ج م ك مثل زاويه
ج م ن فزاويه ج م س مثل زاويه ج م ن الكبري
مثل الصغري هذا خلف فليس يمكن ان يخرج من
نقطه ج خط اخر مثل خط ك ج غير خط ب ج
وذلك ما اردنا ان نبين ط اذا اخرج من نقطه فی دائره اکثر من خطين
الی الخط المحيط وکانت الخطوط متساويه فان النقطه مرکز الدائره مثاله انه يخرج
من نقطه ج من دايره اب خطوط متساويه اکثر من خطين وهي خطوط ج د ج ب ج ه
فاقول ان نقطه ج مرکز دايره اب برهانه انا نخرج خطي د ب ب ه ونقسم خطي د ب ب
ه بنصفين نصفين علی نقطتي ح ز ونخرج خطي ح ج ز ج وننفذ الی الخط المحيط فخط د ه
مثل خط د ب ونصل خط د ح مشترکا فخطا د ح د ج مثل خطي ب ح ح ج وقاعده ج د مثل
قاعده ج ب وزاويه د ح ج مثل زاويه ب ح ج فهما اذن قائمتان فقد قطع خط ا ط وتر
د ب بنصفين وعلی زاويتين قائمتين فمرکز الدائره
علی خط ا ط کذلك ايضا نبين ان المرکز علی خط
ک م فالمرکز يقع علی القطع المشترك لخطي ا ط ك م وهو ج
نقطه وذلك ما اردنا ان نبين قال ثابت وجدنا فی بعض النسخ اليونانيه
لهذا الشکل برهان اخر وهو ان نجعل الدائره دائره اب ج د والنقطة التي في داخلها
نقطه ه ونخرج من نقطه ه الی الدائرة خطوطا متساويه وهي ه د ه ا ه ج فاقول ان نقطه
مرکز الدائره ابجد فان لم يکن کذلك فليکن مرکزها نقطه ط ان امکن ذلك

ونصل

ونصل خط ط ه وننفذ فی الجهتين الی نقطتي د ب فلانه قد يعلم فی دائره ابجد نقطة كيف
ما وقعت وهي نقطه ه واخرجت منها خطوط ه ب ه د ه ن ه ج ه ا الی الدائره کيف ما وقعت
وخط ب ه منها يمر بالمرکز فيکون خط ب ه اطولها وخط ه د اقصرها وخط ز ه اطول
من خط ا ه وخط ا ه اطول من خط ه ج ولکن هذه الخطوط الثلثه قد کانت متساويه وهذا
غير ممکن فليست نقطه ط بمرکز دائره ابجد وکذلك ايضا نبين انه لا يکون مرکزها
نقطه اخري سوي نقطه ه ونقطة ه مرکز
دائره ابجد وذلك ما اردنا ان نبين
ي لا يمكن ان تقطع دايره دايره فی اکثر من موضعين فان امکن فليقطع دايره اب دائرة ج
د فی اکثر من موضعين علی نقطه ه ز ح ط ونخرج خطي ه ز ز ح ونقسمها بنصفين نصفين
علی نقطتي ك ل ونخرج من خطي ك د ل ا علی زاويتين قائمتين وننفذها الی نقطتي ب
ج فخط اب فی دائره اب وقد قطع خط ز ح بنصفين علی زاويه قائمة فمرکز دائره اب
علی خط اب وخط ج د ايضا فی دائره اب قطع خط ز ه بنصفين علی زاويه قائمة فمرکز
دائره اب علی خط ج د وقد تبين ان مرکز دائره اب علی خط اب فمرکزها علی النقطة
المشترکة لخطي اب ج د وليس يشترکان فی نقطه سوي نقطه ن فنقطه ن مرکز دائرة
اب وبمثل ذلك تبين ان مرکز دائره ج د نقطه ن فنقطه ن مرکز دائرتي ابجد وهما
يتقاطعان فدائرتان تتقاطعان يکون مرکزاهما واحد هذا خلف لا يمکن ان يقطع دائره دائره
فی اکثر من موضعين وذلك ما اردنا ان نبين قال ثابت وجدنا فی بعض
النسخ برهانا آخر وهو ان نجعل دائرة ابج تقطع دائرة د ه ز علی اکثر من موضعين وهي

نقطه ح ب ط وليكن مركز دائرة ا ب ج نقطه ك ونصل خطوط ك د ك ب ك ج

فلانه قد تعلمت نقطه ما فى دائرة د ه ز وهي نقطه ك واخرجت منها خطوط الى دائرة

د ه ز اكثر من خطين فكانت متساويه وهي خطوط ك ب ك د ك ح فنقطة ك مركز

دائرة د ز ه وقد كانت ايضا مركز دائرة ا ب ج

فقد تقاطعت دائرتان فصار مركزاهما

واحدا وهي نقطه ك وذلك عنهكن فليس ا

تقطع دائرة دائرة فى اكثر من موضعين وذلك

ما اردنا ان نبين يا كل دائرتين تماسان فان الخط الذي يجوز على مركزيهما

يمر بموضع التماس مثاله ان دائرة ا ب يماسها دائرة ا ج على نقطة ا وليكن تماسهما

اولا من داخل وليكن مركز دائرة ا ب نقطه ه ومركز دائرة ا ج نقطه ز فاقول ان

الخط الذي يجوز على مركزي ه ز ينتهي الى نقطه ا لا يمكن غيره فان امكن فليقع مثل

خط ه ن ط ح ونخرج خطي ا ن ا ه فخطا ا ن ن ه مجموعين اطول من خط ه ا وخط ا ن مثل خط

ن ط فخط ه ط اطول من خط ه ا وخط ه ا مثل خط ه ح فخط ه ط اطول من خط ه ح هذا خلف

فقد استبان ان الخط الذي يجوز على نقطتي ه ز ليس خرجه مثل خروج ح ولا يقع فى موضع

آخر الا على نقطه ا حيث تماسان الدائرتان قال ابو علي ولو كان مركز دائرة

ا ب خارجا من دائرة ا ج لصح الدعوى بهذا البرهان ايضا لا يتغير الا بان خط ا ه ح من دائرة

ا ج و ه ج يقطع دائرة ا ج فى موضعين حيث يدخل الدائرة وحيث يخرج منه وايضا

فان خط دائرة ا ج مماسه لدائرة ا ب من خارج على نقطه ا ولكن مركز دائرة ا ب نقطة

ه ومركز دائرة ا ج نقطة ز فاقول ان الخط الذي يجوز على نقطتي ه ز يمر بنقطة ا فان لم

يكن كذلك فليقع مثل خط ه ح ط ز ونخرج خطي ا د ا ز فخطا ا ز ا ه مجموعين اطول من خط ز ه

فاما خط ا ه فهو مثل خط ه ح واما خط

ا ز فهو مثل خط ط ز فخطا ح ز ط ز مجموعين

اطول من خط ه ز وهما اصغر منه هذا

خلف فالخط الذي يصل بين نقطتي ه ز يمر

بنقطة ا وذلك ما اردنا ان نبين يب لا يماس دائرة دائرة الا فى موضع واحد ان كانت

احداهما داخله فى الاخرى او خارجه منها فان امكن ان يماسها فى موضعين او اكثر

فليماس دائرة ج د دائرة ا ب فى موضعين من داخل على نقطتي ج د ولكن مركز ا ب نقطة

ه ومركز دائرة ج د نقطه ز فالخط الذي يجوز على نقطتي ه ز يقع حيث تماسان فيخرج خط

ه د ونخرجه الى نقطتي ج د ومركز دائرة ا ب نقطة ه فخط ه ج مثل خط ه د وخط

ه ج اطول من خط ز د فاكثر فصل خط ج د على خط ز د وايضا فان مركز دائرة ج د على

نقطة ز فخط ز ج مثل خط ز د هذا خلف فليس يماس دائرة ج د دائرة ا ب الا فى موضع واحد

نقط فليماس من خارج ان امكن ذلك فى موضعين مثل دائرة ط ح لدائرة ا ب فالخط الذي يخرج

من نقطة ا الى نقطه ب يقع فى داخل دائرة ا ب وخارجا من دائرة

ح ط هذا خلف لا يمكن لان كل نقطتين يقعان على قوس دائرة فان

الخط الذي يخرج من احديهما الى الاخرى يقع فى داخل الدائرة

فليس يماس دائرة دائرة الا فى موضع واحد من داخل او من خارج

وذلك ما اردنا ان نبين لح اذا وقعت في دائره اوتار متساويه فان ابعادها من المركز
متساويه وان كان ابعادها من المركز واحدة فهي متساويه مثاله انه وقع في دائره اب وتران
متساويان وهما وتر اجده د فاقول ان بعدهما من المركز سوا برهانه انا نجعل المركز
نقطه ح ونخرج منه الى وتري جد ه ز عمودي ح ط ح ك ونخرج خطوط ح ج ح ز ح د
فخط جد مثل خط ه ز وخط ج ح مثل خط ح ج فخطا د ج ج ح مثل خطي ز ه ح وقاعده ز ح
مثل قاعدة د ح فزاويه ط ج ح مثل زاويه ك ج ح وزاويه ج ط ح مثل زاويه ه ك ح لانهما
قائمتان فزاويتا مثلث ج ط ح مثل زاويتي مثلث ه ك ح وضلعا ح ج متساويان فالضلعان
الباقيان مثل الضلعين الباقيين كل واحد مثل نظيره والزاويه الباقية مثل الزاويه
الباقيه فخط ط ح مثل خط ك ح وهما العمودان فبعد خطي ج د ه ز من المركز
سوآء وايضا فانا نجعل بعد وتري ج د ه ز من المركز سوا فاقول انهما متساويان
انه قد خرج من المركز خط ط ح الى ج د فقطعه على زوايا قائمه فهو اذا
يقطعه بنصفين فخط ج ط مثل خط ط د وخط د ج مثلي خط ج ط وكذلك يكون
خط ز ه مثلا خط ه ك وخط ج ح مثل خط ه ح والمربع الكائن من خط ج ح مثل
المربع الكائن من خط ه ح ولكن المربع الكائن من خط ج ح مثل المربعين الكائنين
من خطي ج ط ط ح لان زاويه ح ط ج قايمه والمربع الكائن من خط ه ح مثل المربعين
الكائنين من خطي ه ك ك ح لان زاويه ه ك ح قائمه فالمربعان الكائنان من خطي
ط ح ط ج مثل المربعين الكائنين من خط ه ك ك ح والمربع الكائن من خط ج ط
مثل المربع الكائن من خط ه ك فخطا ط ح ج ط مثل خطي ك ه ك ح وخط ج د مثلا خط

جط

ج ط وخط ه ز مثلا خط ك ه وكل متساويين اذا اضعفا كانا متساويين فوتر ج د مثل
وتر ه ز وذلك ما اردنا ان نبين يد اذا وقعت في
دايره اوتار فان اطولها قطر الدائره والباقيه فالاقرب
منها الى المركز اطول من الابعد مثاله انه وقع في
دائره اب وتران وهما خطا ه ز ح ط والقطر ج د وخط ه ز اقرب الى المركز من خط ح ط
فاقول ان خط ج د وهو القطر اطولها وان خط ه ز اطول من خط ح ط برهانه انا
نجعل المركز نقطه ك ونخرج منه عمودين الى وتري ه ز ح ط وهما خطا ك ل ك
م فوتر ه ز اقرب الى المركز من وتر ح ط فخط ك م اطول من خط ل ك ونفصل من
خط ك م مثل خط ل ك وهو خط ك ن ونخط على نقطه ن خطا موازيا لخط
ط ح وهو خط س ع فخطا ه ز س ع بعدهما من المركز سواء فهما متساويان فخط ه ز
مثل خط س ع ونخرج خطوط ك س ك ح ك ع ك ط فخطا س ك ك ع مجموعين اطول
من خط س ع وخط س ك مثل خط ك ج وخط ك ع مثل خط ك د فخط ج د
اطول من خط س ع وخط س ع مثل خط ه ز وخط
ج د اطول من خط ه ز وخط س ك مثل خط ك ح
وخط ك ع مثل خط ك ط فخطا س ك ك ع مثل
خطي ح ك ك ط وزاويه س ك ع اعظم من زاويه ط ك ح فقاعده س ع اطول
من قاعده ط ح ولكن خط س ع مثل خط ه ز فخط ه ز اطول من خط ط ح فالاوتار التي
وقعت في دائره اب اطولها القطر وهو ج د وخط ه ز الاقرب من المركز اطول

من خط طح الابعد وذلك ما اردنا ان نبين ◌ يه اذا اخرج من طرف قطر دايرة
خط مستقيم على زاويه قايمه فانه يكون خارجا من الدائرة ولا يقع بينه وبين الخط المحيط
خط اخر مستقيم وتكون زاويه نصف الدائرة اعظم من كل زاويه حاده مستقيمة
الخطين ويكون الزاويه التي يحيط بها ذاك الخط والخط المحيط اصغر من كل زاويه
حاده مستقيمه الخطين مثاله ان دايرة ابجد خرج من طرف قطرها وهو خط
جد خط مستقيم على زاويه قايمه من نقطه د فاقول انه يقع خارجا من الدائرة لا يمكن
الا ذلك فان امكن فليقع داخلها مثل خط اد فليكن المركز نقطه ه ونخرج خط ه ا
وهو مثل خط ه د فزاويه ه اد مثل زاويه ه دا وزاويه ه دا قايمه فزاويه ه اد قايمه
فمثلث ه اد قائم الزاويتين هذا خلف فقد استبان ان الخط الذي يخرج من نقطه د
الى نقطه ر وهو طرف خط جد على زاويه قايمه يقع خارجا من الدائرة فليقع مثل
خط در فاقول انه لا يدخل بينه وبين قوس جاد خط آخر مستقيم فان امكن فليقع
بينهما مثل خط دح ونخرج من نقطه ه عمودا الى خط دح وهو خط ه ط فزاويه
ه ط د قائمه وزاويه ه د ط اصغر من قايمه فزاويه ه ط د اعظم من زاويه ه د ط والزاوية
العظمى من كل مثلث يوترها الضلع الاعظم فضلع ه د اطول من ضلع ه ط وخط
ه د مثل خط ه ک فخط ه ک اطول من خط ه ط هذا خلف فقد استبان انه لا يقع
بين قوس جاد وبين خط در خط اخر مستقيم واقول ان الزاويه الداخلة
التي يحيط بها خط القطر والخط المحيط الذي عليه ا ک د ه اعظم من كل زاويه
حاده مستقيمه الخطين وان زاويه ک د ذ الخارجه اصغر من كل زاويه حاده

مستقيمه

مستقيمه الخطين اعظم من الزاويه الداخلة او اصغر من الخارجه اللتين ميزنا لا يمكن
ان يقع بين خط ز د وبين قوس جاد خط مستقيم ولكنه لا يقع فزاويه نصف الدائرة
التي عليها جدک اعظم من كل زاويه حادة مستقيمة
والتي عليها ک د ر الخارجة اصغر من كل زاويه حادة
مستقيمه الخطين وذلك ما اردنا ان نبين ◌

يو وهنالك استبان ان الخط الذي يخرج من طرف قطر الدائرة على زاوية قائمة
مماس للدائرة نريد ان نخرج من نقطه معلومه خطا يماس الدائره فنجعل
النقطة المعلومة او الدائرة ◌ ونريد ان نخرج من نقطة ا خطا يماس دائره بجح
من المركز وهو نقطه د خطا الى نقطه ا ونخط على مركز ونبعد دا دائره
ونخرج من خط دا من نقطه ز خطا على زاويه قائمة وهو خط زح ونخرج خط دح
وط الخط دح مثل خط دا وخط در مثل خط دط فخطا دح در مثل خطي اد دط والزاوية
التي يحيط بها خطا دح در وخطا اد دط واحدة فقاعدة رح مثل قاعدة اط ومثلث
رذح مثل مثلث طدا والزاوية الباقيه مثل الزاويه الباقيه التي يوترها الاضلاع
المتساويه فزاويه دطا مثل زاويه دزح فهما جميعا قائمتان وخط دط هو القطر
والخط الذي يخرج من طرف القطر على زاوية قائمة مماس الدائرة
فقد بان ان خط اط مماس للدائرة ◌ وذلك ما اردنا ان نبين ◌

يز كل خط يماس دائره ونخرج من الموضع الذي يماسها
فيه خط الى المركز فان الخط يكون عمودا على الخط المماس الدائرة مثاله ان خط

جد يماس دائرة اب على نقطه ب والمركز نقطه ه ويخرج خط ب ه فاقول انه عمود
على خط جد لا يمكن غيره فان امكن فليخرج من نقطه ه عمودا الى خط جد غير خط ب ه
وهو خط ه ز فزاويه ه ز ب قائمه وزاويه ه ب ز حاده فزاويه ه ز ب اعظم من زاويه
ه ب ز والزاويه العظمى من كل مثلث يوترها الضلع الاعظم فخط ه ب اطول من خط
ه ز هذا خلف فليس يمكن ان يكون خط ه ز عمودا على خط جد
ولا غيره من الخطوط التي يخرج من نقطه ه الى خط جد الا ه ب
وذلك ما اردنا ان نبين يح اذا ماس خط دائره وخرج من حيث يماسها خط
على زاويه قائمة الى داخل الدائرة فعليه يكون المركز مثاله ان خط جد يماس دائره
اب على نقطه ب ويخرج من نقطة ب خط ب ا على زاويه قائمه فاقول ان المركز
يقع على خط اب لا يمكن غيره فان امكن فليقع على خط ب ه
فزاويه ه ب د قائمه وزاويه د ب ا قائمه فهما متساويان
هذا خلف فليس المركز على خط ب ه ولا على غير خط اب
فمركز الدائرة على خط ب ا وذلك ما اردنا ان نبين يط الزاويه التي على
مركز الدائره مثلا الزاويه التي تكون على الخط اذا كانت قاعدتها قوس واحده مثاله
ان نعمل مركز دايره ابج وهو د زاويه ب د ج وعلى الخط المحيط بها زاويه
ب ا ج وقاعدتها جميعا قوس ب ج فاقول ان زاويه ب د ج مثلا زاويه ب ا ج برهانه
انا نخرج خط ا د ونخرجه الى نقطه ه فزاويه ج د ه مثلا زاويه د ا ج وزاويه ب د ه
مثلا زاويه ب ا د فجميع زاويه ب د ج مثلا جميع زاويه ب ا ج وذلك ما اردنا ان نبين

ك

ك اذا وقع كان في قطعه واحدة من دائره زاويتان فهما متساويان مثاله ان في دائرة
ابج في قطعة ح ا د منها زاويتي ح ه د ح ا د فاقول انهما متساويان
برهانه ان نعمل المركز نقطة ز ونخرج خطي ح ز ز د فزاويه ح ز د
على المركز وزاويه ح ه د على الخط المحيط وقاعدتهما قوس ح د فزاويه ح ز د مثلا زاويه
ح ه د وكذلك ايضا تبين ان زاويه ح ز د مثلا زاويه ح ا د فزاويه ح ه د مثل زاويه ح ا د
وذلك ما اردنا ان نبين كا كل دائره يقع فيها شكل
ذو اربعة اضلاع فكل زاويتين متقابلان من زواياه فهما
متساويان لزاويتين قائمتين مثاله ان في دائره ابجد شكل
ذو اربعة اضلاع وهو شكل ابجد فاقول ان كل زاويتين متقابلان من زوايا شكل
ابجد متساويتان لزاويتين قائمتين برهانه انا نخرج خطي اج ب د وكل زاويتين في قطعة
واحدة فهما متساويان فزاويه ب ا ج مثل زاويه ب د ج وزاويه ا د ب ايضا مثل زاويه
ا ج ب فجميع زاويه ا د ج مثل زاويتي ب ا ج ب ج ا ونجعل زاويه ج ب ا مشتركة فزوايا
ب ا ج ا ج ب جميعا مثل زاويتي ا د ج ا ب ج وزوايا ج ب ا ب ا ج ب
ج ا جميعا مثل زاويتين قائمتين فزاويتا ا د ج ا ب ج مثل
زاويتين قائمتين وبمثل هذه الصفة نعلم ان زاويتي ب
ا د ج ب مساويتين لزاويتين قائمتين وذلك ما اردنا ان نبين كب
لا يمكن ان يقوم على خط واحد مستقيم قطعتان متشابهان من قطع الدائره في جهة
واحدة احديهما اعظم من الاخرى فان كان يمكن فلنقم على خط اب المستقيم

قطعتان متشابهتان من قطع الداير في جهه واحدة احديهما الاخري وهما
قطعتا اه ب اذب والعظمى منها قطعه اذب ونعلم على قوس اه ب نقطه ه ونخرج خط
اه ونخرجه الى نقطه ز ونخرج خطي ه ب زب فقطعه اه ب تشبه قطعه اذب فزاويه
اه ب مثل زاويه اذب الخارجة من المثلث مثل الداخلة هذا خلف لا يمكن فليس من قطع
يقوم على خط واحد مستقيم قطعتان متشابهتان من قطع
الدواير من جهة واحدة احديهما اعظم من الاخري وذلك
ما اردنا ان نبين

كج اذا كانت قطع دواير متشابهة
وكانت على خطوط مستقيمة متساويه فان القطع ايضا متساويه مثاله ان قطعتي
اه ب جزد متشابهتان على خطين مستقيمين متساويين فاقول ان القطعتين
متساويتين برهانه انا اذا ركبنا قطعه اه ب على قطعه جزد فقاعده اب على قاعده جد
وقعت قوس اه ب على قوس جزد فان لم تقع عليها وقعت مثل قطعه جح وكانت
قاعده اب قد وقعت على قاعده جد فقد قام على خط
جد المستقيم قطعتان متشابهتان من قطع الدواير
في جهة واحدة احديهما اعظم من الاخري
وهما قطعتان جزد جحد هذا خلف فقطعه اه ب يقع على قطعه جزد فهي اذن
متساويه وذلك ما اردنا ان نبين

كد اذا كانت قطعة معلومة
من دائرة واردنا ان نتم دايرتها فانا نجعل القطعة المعلومة اجب فاذا اردنا ان نتم

دايرتها فانا نصل خط اب ونقسمه بنصفين على نقطه د ونخرج من نقطه د عمودا
على خط اب وهو خط دج ونصل خط اج ونقيم على خط جا المستقيم على نقطه ا
منه زاويه مساويه لزاويه اجد المستقيمة الخطين وهي زاويه جاه وليلتقي خطا
اه جد على نقطه ه ونصل خط به فلان زاوية جاه مساويه لزاويه اجه يكون
ضلع اه مساويا الضلع هج وذلك ان زاويتي مثلث اهج اللتين على القاعدة متساويتان
وايضا فان ضلع اد مساوي لضلع دب وخط ده مشترك وكلا خطي اد ده مساويان
لكلا خطي بد ده كل واحد لنظيره وزاويه اده مساويه لزاويه بده فقاعده
اه مساويه لقاعده به وقد كان تبين ان خط اه مساوي لخط هج فخطوط اه هج هب
الثلثه متساويه فاذا جعلنا نقطه ه مركزا وادرنا دائره ببعد ه ا هج هب
مرت بالنقطه الباقيه فيخط هذه الدائرة وهي دائرة
ازب فقد خططنا الدائرة التي قوس اجب قطعة
منها وهي دائرة ادب وذلك ما اردنا ان نبين

كه اذا كانت في دواير متساويه زوايا متساويه فهي على قسي متساويه
على المركز كانت او على الخطوط المحيطة مثاله ان دايرتي ابجد هزمتساويتان
ومركزاهما نقطتي جط وعليهما زاويتان متساويتان على المركزين وهما
زاويتا بجد هطد فاقول ان قوسي بجد هزد متساويتان برهانه انا
نخرج من نقطتي اد من قوسي باجد هدز خطوط اب اجد هدز فخط ب
ج مثل خط طه وخط جح مثل خط طز فكلا خطي بح حج مثل كلا خطي

ه ط ذ وزاويه ب ح ج مثل زاويه ه ط ز فقاعده ب ج مثل قاعده ه ز وزاويه ب ح ج مثل
زاويه ه ط ز فزاويه ب اج مثل زاويه ه د ز وقطعه ب اج تشبه قطعه ه د ز وهما على قاعدتين
متساويتين فقوس ب اج مثل قوس ه د ز والدائرتان متساويتان فقوس ب ج مثل قوس ه ز فقد
استبان ان الزوايا المتساويه التي في دوائر
متساويه تكون على قسي متساويه ان كانت
على المركز او كانت على الخطوط المحيطة وذلك ما اردنا ان نبين

كو اذا كانت في دوائر متساويه زوايا على قسي متساويه فان الزوايا متساويه ان كانت على
المراكز او على القسي مثاله ان دائرتي اب ج د ه ر متساويتان وقوسا ب ج ه ر متساويتان
وعليهما زاويتا ب ط ج ح ر على المركزين اولا فاقول انهما متساويتان لا يمكن الا ذلك
فان امكن فليكن زاويه ب ط ج اصغر من زاويه ح ز ونقيم على نقطه ح من خط ه ح
زاويه ه ح ك مثل زاويه ب ط ج فقوس ب ج مثل قوس ه ك لكن قوس ب ج قد كانت
مثل قوس ه ذ فقوس ه ز مثل قوس ه ك العظمى مثل الصغرى هذا خلف فليست زاويه ب
ط ج بغير مساويه لزاويه ح ر فهو مساويه
لها والزاويتان اللتان يكونان على قوس ب اج ه
د ز نصف زاويتي ب ط ج ح ر فهما اذن متساويه وذلك ما اردنا ان نبين

كز الاوتار المتساويه في الدوائر المتساويه تفصل قسيا متساويه العظمى
للعظمى والصغرى مثاله ان في دائرتي اب ج د ه ز متساويتان وفيهما وترا ب ج ه ز متساويتان
فاقول ان وتري ب ج ه ز يفصلان قسيا متساويه اما قوس ب ج فمثل قوس ه ز واما قوس

ب اج فمثل قوس ه د ولكن المركزان نقطتي ط ح ونخرج خطوط ط ب ط ج ح ه ح ز فخط
ط ب مثل خط ح ه وخط ط ج مثل خط ح ز فكلا خطي ب ط ط ج مثل كلا خطي ه ح ح ز و
قاعده ب ج مثل قاعده ه ز فزاويه ب ط ج مثل
زاويه ه ح ز وقوس ب ج مثل قوس ه ز والدائره ب
مثل الدائره فقوس ب اج مثل قوس ه د ز و
ذلك ما اردنا ان نبين

كح القسي المتساويه من الدوائر المتساويه يفصلها
اوتار متساويه مثاله ان دائرتي اب ج د ه ز متساويان فاقول ان وتريهما وهما خطا ب ج
ه ز متساويان انا نجعل المركزين نقطتي ط ح ونخرج خطوط ب ط ج ط ه ح ح ز فخط
ط ب مثل خط ح ه وخط ط ج مثل خط ح ز والزوايا التي تقع في القطع المتساويه
متساويه فزاويه ب ط ج مثل زاويه ه ح ز
فقاعده ب ج مثل قاعده ه ز فقد استبان ان
ان وتري ب ج ه ز متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

كط نريد ان نقطع
قوسا معلومه بنصفين فنجعل القوس المعلومه قوس ب اج ونريد ان نقطعها بنصفين
فنخرج وتر ب ج ونقسمه بنصفين على نقطه د ونخرج من نقطه د الى قوس ب اج خط
د ا على زاويه قائمه على خط ب ج ونخرج خطي اب اج فخط ب د مثل خط د ج ونجعل
خط د ا مشتركا فخطا ب د د ا مثل خطي ج د د ا وزاويه ب د ا
مثل زاويه ج د ا فقاعده اب التي هي وتر قوس اب مثل قاعده اج
التي هي وتر قوس اج فقوس اب اذا مثل قوس اج فقد قطعنا قوس

ب اج بنصفين على نقطه او ذلك ما اردنا ان نبين ل اذا كانت في قطعة من دايره
زاويه مستقيمه الخطين مركبه على القوس فكانت القطعة نصف دايره فان الزاويه
قايمه وان كانت اعظم من نصف دايره فهي حاده وان كانت اصغر من نصف دايرة فهي
منفرجة مثاله ان دايره ابج قطرها خط اب ويتعلم على القوس نقطه د كيف ما وقعت
ويحرج منها وتري دا دب فاقول ان زاويه ادب التي في نصف الدايرة قايمة واذا كانت الزاويه
في اعظم من نصف الدايرة فهي حاده واذا كانت اصغر من نصف دايرة فهي منفرجة
برهانه انا يتعلم على قوس ار نقطة د كيف ما وقعت ويجعل المركز نقطه ه ويخرج
خطوط از زد ه د فخط ه د مثل خط ه ب لان المركز نقطه ه فزاويه ه ب د مثل زاويه
ه د ب وهما مثلا زاويه ه د ب ولكن زاويه ا ه د الخارجة من المثلث مثل زاويتي ه د ب ه
ب د جميعا فهي مثلا زاويه ه د ب وكذلك يكون زاويه د ه ب مثلا زاويه ه د ا فزاويتا د ه ا
د ه ب جميعا مثلا زاويه ادب ولكن زاويتي د ه ا د ه ب مثل قايمتين فزاويه ادب التي في نصف
دايره ا د ب قايمه و زاويه د ب ا اصغر من قايمه وهي في قوس اعظم من نصف الدايرة
وهي قوس د ب ج او كل شكل ذو اربعة اضلاع يقع في دايرة فان كل زاويتين
يتقابلان من زواياه مساويتان لقايمتين وزاويه د ب ه اصغر من قايمة فبقيت زاويه
د ز ا اعظم من قايمه وهي في قوس ا ر د التي هي اصغر من نصف دايرة واقول ان الزاويه
التي يحيط بها قوس ز د ووتر د ا حاده وهي زاوية قطعه ا ز د التي هي اصغر من نصف الدايرة
برهانه انا نخرج وتر ب د الى نقطة ح فلان زاويه ادب قايمه صارت التي يحيط بها
وتر ا د وقوس د ب منفرجة ج ولان زاويتي ز د ب ر د ح مثل قايمتين وزاويه ادب قايمه

بقيت زاويه ا د ح قايمه صارت الزاويه التي يحيط بها قوس ر د ووتر د ا حاده وذلك ما اردنا ان نبين
قال ثابت وجدنا في بعض النسخ اليونانيين لهذا الشكل برهانا
اخر على ان زاويه ادب قايمه وان خط ا ه مثل خط ه د
فزاويه ه ا د مثل زاويه ه د ا وخط ه د مثل مثل خط ه ب فزاويه ه ب د مثل زاويه ه د ب
فجميع زاويه ادب مساويه لزاويه ب ا د ا ب د وزاويه ا د ح ايضا مساويه لزاويتي ب ا د ا ب
د فزاويه ادب مساويه لزاويه ا د ح فهي اذن قايمه م لا كل خط يماس دايره ويخرج
من حيث يماسها خط مستقيم يقطع الدايرة ولا يمر بالمركز فان الزاويتين اللتين عن
جنبتيه مثل الزاويتين اللتين يقعان في قطعتي الدايرة المتبادلتين لهما مثاله ان خط ه د
يماس دايرة ا ب ج على نقطه ب وخرج من نقطه ب خط ب د فقطع الدايرة على غير
المركز فاقول ان زاويتي د ب د ب ه مثل الزاويتين اللتين يقعان في قطعتي د ا ج ر ط
ب المتبادلتين لهما فزاويه ر ب د مثل الزاويه التي تقع في قطعه د ا ج ب وزاويه د ب
ه مثل الزاويه التي تقع في قطعه ر ط ب برهانه انا نعلم على قوس د ب نقطه ط كيف
ما وقعت ولكن المركز نقطه ح ويخرج خط ب ح ويبعده الى
ج ب فهو عمود على خط د ب ه فزاويه ج ب ه قايمه وزاويه ادب قايمه
لانها في نصف الدايرة فزاويه ح ب ه مثل زاويه ادب ويجعل زاويه ز ب ا مشتركه فجميع زاويه
ا ب ه مثل زاويتي ا د ب د ب ا وزاويتا د ب ز د ب ه مثل قايمتين ولكن زوايا ب ا
د ا د ب وقد خرج من المركز خط
ج ب مثل زاويتي ادب د ب ا فزاويه د ب د الباقيه مثل زاويه ز ا ب وهي في قطعة د ا ج

وكل شكل ذي اربعه في دايرة فان زاويتين متقابلان من زواياه مثل زاويتين قائمتين فزاويتا رطب زاب مثل قائمتين وزاويه رب د مثل زاويه راب فزاويه رطب الباقيه مثل زاويه وهي في قطعة رطب وذلك ما اردنا ان نبين

لب نريد ان نعمل على خط معلوم قطعه دايره يقبل زاويه مثل زاويه مفروضة مستقيمة الخطين فنجعل الخط المعلوم خط اب والزاويه المعلومة زاويه جـ د ه ونريد ان نعمل على خط اب قطعة دايره تقبل زاويه مثل زاويه جـ د ه منقسم على خط اب على نقطه امنه زاويه ب اذ مثل زاويه جـ د ه ونخرج من نقطه امنه خط اح على زاويه قائمة ونقسم على خط اب على نقطة ب منه زاويه ابح مثل زاويه ب اح فضلع اح مثل ضلع حب ونجعل نقطه ح مركزا ونخط دايره ببعد اح فالمركز نقطه ح وزاويه زاح قائمه فخط از يماس دايره اب وقد خرج من حيث يماسها خط اب فقطع الدائرة على غير المركز فعن جنبتيه زاويتان مثل اللتين يقعان في قطعتي الدائرة المتبادلتين لهما فزاويه زاب مثل التي يقع في قطعه اب ولكن زاويه زاب مثل زاويه جـ د ه فزاويه جـ د ه مثل التي تقع في قطعه اب وذلك ما اردنا ان نبين

لج نريد ان نفصل من دايره معلومة قطعه تقبل زاويه مستقيمة الخطين مثل زاويه معلومه مستقيمه الخطين فنجعل الدائرة المعلومه دايرة ابجـ والزاويه المعلوم المستقيمه الخطين زاويه د ه ز فنجيز على نقطه جـ خط ح جـ ط مماس لدائرة ابجـ ونقسم على خط جـ ح

على

على نقطه جـ منه زاويه ب جـ ح مثل زاويه د ه ز فخط جـ ح مماس دائره ابجـ وقد خرج من حيث يماسها خط ب جـ فقطع الدائرة فعن جنبتيه زاويتان مثل اللتين يقعان في قطعتي الدائرة المتبادلتين لهما فزاويه ب جـ ح مثل التي تقع في قطعه جـ اب فقد فصلنا من دائره ابجـ المعلومه قطعه جـ ب ا تقبل زاويه مثل زاويه د ه ز المعلومه وذلك ما اردنا ان نبين

لد كل وترين يتقاطعان في دائرة فان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به قسما احد الوترين مثل السطح القائم الزوايا الذي يحيط به قسما الوتر الاخر

مثاله ان وتري اجـ ب د يتقاطعان في دائره ابجـ د على نقطه ه فاقول ان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ه ه جـ مساوي للسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا د ه ه ب

برهانه انا نجعل مركز دائره ابجـ د نقطه ز ونصل خط ز ه ونخرج من نقطه ز الى خطي اجـ ب د عمودي ز ح ز ط ونصل خطي ز جـ ز د فلانه قد مر بمركز دائرة ابجـ د خط ما مستقيم وهو خط ز ح فقطع خط اجـ على زوايا قائمه يكون قد قسمه بنصفين على نقطه ح وبقسمين مختلفين على نقطه ه يكون السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ه ه جـ مع المربعين الكائنين من خط ه ح مساويا للمربع الكائن من خط جـ ح ونجعل المربع الكائن من خط ز ح مشتركا فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ه ه جـ مع المربع الكائنين من خطي ه ح ح ز مساوي للمربعين الكائنين من خطي ز ح ح جـ ولكن المربعين الكائنين من خطي ز ح ح ه مساويان للمربع الكائن من خط ز ه لان زاويه ح قائمه والمربعان الكائنان من خطي ز ح ح جـ مساويان للمربع الكائن من خط ز جـ لان زاويه

دح ج قايمه فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ه ج مع المربع الكاين من خط
ده مساوى للمربع الكاين من خط ز ج وكذلك ايضا تبين ان السطح القايم الزوايا الذي
يحيط به خطا د ه ه ب مع المربع الكاين من خط ه د مساوي المربع الكاين من خط د
ز والمربع الكاين من خط د د مساوى المربع الكاين من خط د ج فالسطح القايم الزوايا
الذي يحيط به خطا ا ه ج مع المربع الكاين من خط د ه مساوي السطح القايم الزوايا الذي
يحيط به خطا د ه ه ب مع المربع الكاين من خط د ه واذا انقصنا المشترك وهو المربع
الكاين من خط د ه يبقى السطح القايم الزوايا الذي
يحيط به خطا ا ه ج مساويا للسطح القايم الزوايا
الذى يحيط به خطا د ه ه ب وذلك ما اردنا ان
نبين ٭ له اذا تعلمت نقطه خارجه من دايره اخرج منها خطان مستقيمان
الى الدايره احدهما يقطعها والاخر يماسها فان السطح القايم الزوايا الذي يحيط
به الخط كله الذى يقطع الدايره والخط الذى نقع منه خارج الدايره مساوي
للمربع الكاين من الخط المماس فلتكن الدايره ا ب ج والنقطه التى تعلمت خارجا
منها نقطه د ولنخرج منها الى دايره ا ب ج خطا ا د ب المستقيمان وليكن الخط
د ب منهما قاطعا للدايره وخط د ا مماسا لها فاقول ان السطح القايم الزوايا الذي
يحيط به خطا ب د د ج مساوي للمربع الكاين من خط ا د برهانه انا نجعل المركز
نقطة ه ونخرج من نقطه ه الى خط ب د عمود ه ز ونصل خطوط ه ا ه ج ه د
فلان فى الدايره ا ب ج خط يمر بالمركز وهو خط ه ز وقد قطع خط ب ج

علی

على زوايا قايمه فهو يقطعه بنصفين فخط ب ز مساوي لخط ز ج ولان خط ب ج
قد قسم بنصفين على النقطه ز ووصل به خط ج د على استقامه يكون السطح القايم
الزوايا الذي يحيط به خطا ب د د ج مع المربع الكاين من خط ز ج مساويا للمربع الكاين
من خط ز د ونجعل المربع الكاين من خط ز ه مشتركا فالسطح القايم الزوايا الذي
يحيط به خطا ب د د ج مع المربعين الكاينين من خطي ه ز ز ج مساوي للمربعين الكاينين
من خطي د ز ز ه ولكن المربعين الكاينين من خطي ه ز ز ج مساويان المربع الكاين من خط
ه ج لان زاويه ه ز ج قايمه والمربعان الكاينان من خطي ه ز ز د مساوي المربع الكاين
من خط ه د لان زاويه ه ز د قايمه فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ب د
د ج مع المربع الكاين من خط ه ج مساوي للمربع الكاين من خط ه د ولكن المربع الكاين
من خط ه د مساوى للمربعين الكاينين من خطي
ه ا د ا لان زاويه ه ا د قايمه فالسطح القايم الزوايا
الذي يحيط به خطا ب د د ج مع المربع الكاين من خط
ه ج مساوى للمربعين الكاينين من خطي ه ا ا د والمربع الكاين من خط ه ج مساوي
للمربع الكاين من خط ا ه وذلك انهما اخرجا من مركز الدايره الى الخط المحيط
بها فيبقى السطح القايم الزوايا الذي
يحيط به خطا ب د د ج مساوي
المربع الكاين من خط ا د وذلك ما
اردنا ان نبين ٭ لو اذا كانت دايره وتعلم خارجا منها نقطه واخرج

منها خطان مستقيمان الى الدائرة احدهما يقطعها والاخر ينتهي اليها وكان
السطح القائم الزوايا الذي يحيط به الخط الذي يقطعها كله والقطعه التي يقع
منه خارجا عن الدائرة مساويا للمربع الكائن من الخط الاخر الذي ينتهي الى الدائره
فان الخط الذي ينتهي اليها مماس الدائره فلتكن الدائره ا ب ج ولنعلم خارجا
منها نقطة د ويخرج منها الى الدائره ا ب ج خطي د ا د ب المستقيمين وليكن
خط د ب قاطعا لها وخط د ا منتهيا اليها وليكن السطح القائم الزوايا الذي
يحيط به خطا د ب د ج مساويا للمربع الكائن من خط د ا فاقول ان خط د ا مماس
الدائره ا ب ج فنخرج من نقطه د خطا مماس للدائره ا ب ج عليه د ه ونجعل
مركز الدائره ا ب ج نقطه ز ونصل خطوط ز ا ز د ز ه فلان السطح القائم الزوايا
الذي يحيط به خطا ب د د ج مساوي للمربع الكائن من خط د ا والسطح القائم
الزوايا الذي يحيط به خطا ب د د ج مساوي للمربع الكائن من خط د ه يكون
المربع الكائن من خط د ه مساويا للمربع الكائن من خط د ا فخط د ا مساوي
لخط د ه ولان خط د ا مساوي لخط ز ه وذلك لانهما خارجان من مركز
الدائرة الى الخط المحيط بها ونجعل خط د ز مشتركا يكون كل خطي ا ز ز د مساويين لكل
خطي ه ز ز د كل واحد لنظيره وقاعده ز ا مساويه لقاعدة د ه يكون زاويه ا ز د مثلا
لزاويه ه ز د ومثلث ا ز د مساويا لمثلث د ز ه وسائر الزوايا مساويه لسائر الزوايا
فزاويتا ز ا د ا د ز مساويتان لزاويتي ز ه د ه د ز كل واحد لنظيرتها التي يوترها
الاضلاع المتساويه فزاويه ز ا د مساويه لزاويه ز ه د وزاويه ز ه د قائمه لانه قد خرج

من طرف

من طرف القطر خط مماس للدائره فزاويه ز ا د قائمه
وخط ا ز اذا اخرج فهو قطر وقد اخرج
من طرفه خط ا د على زاويه قائمه فخط ا د مماس
للدائره ا ب ج وذلك ما اردنا ان نبين مم

تمت المقاله الثالثه وهي سبعه وثلثون شكلا والحمد لله رب العالمين

المقالة الرابعة ست عشر شكلا

بسم الله الرحمن الرحيم

يقال ان الشكل مرسوم في الشكل اذا كانت كل واحدة من زواياه مماسه لكل
واحد من اضلاع الشكل الذي هو مرسوم فيه ويقال ان الشكل مرسوم حول الشكل
اذا كان كل واحد من اضلاعه مماس لكل واحد من زوايا الشكل الذي هو مرسوم حوله
ا نريد ان نخط في دائره معلومه وترا مساويا لخط مستقيم معلوم ليس باعظم
من قطر الدائره المعلومة فنجعل الدائره المعلومه دائره ا ب ج والخط المستقيم
المعلوم الذي هو ليس باعظم من قطر الدائره خط د ه ونريد ان نخط في دائره ا ب ج
وترا مساويا لخط د ه فنخرج قطر الدائرة وهو خط ب ج فان كان خط د ه مثل خط
ب ج فقد كان ما اردنا وان كان اقصر منه فليكن خط ز ج مثل خط د ه ونجعل نقطه
ج مركزا ونخط ببعد خط ج ز دائره ا ز ح ونخرج ا د
من مركز دائره ا ز ح نقطه ز فخط ج ز مثل خط ج ا وخط
ج ز مثل خط د ه فا ج مثل د ه فقد خططنا في دائرة

اب ج وتر اج مثل خط د ه الذي ليس باعظم من قطرها وذلك ما اردنا ان نبين

ب نريد ان نعمل في دائرة معلومة مثلثا مساويه زاويته لزاويه مثلث معلوم فنجعل الدائره المعلومه دائره اب ج والمثلث المعلوم مثلث د ه ز فنقيم على نقطة
ونريد ان نعمل في دائره اب ج مثلثا مساويه زواياه لزوايا مثلث د ه ز فنقيم على نقطه ا من خط اح زاويه ب اح مثل زاويه د ه ز ونقيم ايضا على نقطه ا من خط اط زاويه ط اج مثل زاويه د ز ه ونخرج خط ب ج فخط اح مماس دائره ا ب ج فقد خرج من حيث يماسها خطا اب اج يقطعان الدائرة فعن جنبتي كل واحد منهما زاويتان مثل اللتين يقعان في قطعتي الدائره المتبادلتين لهما فزاويه ب اح مثل زاويه ب ج ا وزاويه ج اط مثل زاويه اب ج وزاويه ج اط مثل زاويه د ز ه وزاويه ب اح مثل زاويه ب اج فزاويتا د ه ز و ذ ه مثل زاويتي اج ب اب ج وبقيت زاويه ه د ز مثل زاويه ب اج فزوايا مثلث د ه ز مساويه لزوايا مثلث ط ب ج المعمول في دائره اب ج وذلك ما اردنا ان نبين

ج نريد ان نعمل على دائره معلومه مثلثا يحيط بها مساويه زواياه لزوايا مثلث معلوم فنجعل الدائره المعلومه دائره اب ج والمثلث المعلوم مثلث د ه ز ونريد ان نعمل على دائره اب ج مثلثا يحيط بها مساويه زواياه لزوايا مثلث د ه ز فنخرج خط ه ز في كلتي الجهتين الى نقطتي ط ك وليكن مركز الدائرة نقطه ح ونخرج خط ب ح الى الخط المحيط كيف ما وقعت ونقيم على نقطه ح من خط ب ح زاويه مثل زاويه

د ه ك وهي زاويه ب ح ج ومثل زاويه د ز ط وهي زاويه ب ح ا ونجعل على نقطه اب ج خطوط ل م م ن ن ل مماسه للدائره اب ج فخط ل م يماس دائره اب ج وقد خرج من حيث يماسها خط ح ب الى المركز فهو عمود على خط ل م فزاويه ل ب ح قائمه و زاويه م ب ح قائمه وكذلك الزاويتان اللتان عند نقطه ج قائمتان والزاويتان اللتان عند نقطه ا قائمتان وكل شكل ذي اربعه اضلاع فان زواياه الاربع معادله لاربع زوايا قائمه فزوايا سطح اح ب ل مثل اربع زوايا قائمه ولكن اللتين عند نقطتي اب قائمتين فيبقى اللتان عند نقطتي ح ل المتقابلتين مثل قائمتين ولكن زاويتي د ز ط د ز ه مثل قائمتين فزاويتا ح ل مثل زاويتي د ز ط د ز ه وزاويه د ز ط مثل زاويه اح ب وبقيت زاويه د ز ه مثل زاويه ل وكذلك زاويتا ه ك د ه ز مثل زاويتي ح م فزاويه د ه ك مثل زاويه ح بقيت زاويه م مثل زاويه د ه ز وكل مثلث فان زواياه الثلث مثل زاويتي قائمتين فزاويتا ه ز د ز ه مثل زاويتي ل م وبقيت زاويه د مثل زاويه ن فزوايا مثلث د ه ز مساويه لزوايا مثلث ن ل م المعمول على دائره اب ج المحيط بها وذلك ما اردنا ان نبين

د نريد ان نعمل في مثلث معلوم دائرة يحيط بها فنجعل المثلث المعلوم مثلث اب ج ونريد ان نعمل فيه دائره يحيط بها فنقسم زاويه اب ج بنصفين بخط ب ز وزاويه ج بنصفين بخط ج ز وليلتقي هذان الخطان على نقطه ز ونخرج من نقطه ز الى خطوط اج ج ب ب ا اعمده ز ح

ر د د ه ونجعل نقطه ز مركزا ونريد ببعد د ز دائره فى مثلث اب ج فاقول
انها تماس اضلاعه على نقطه د ح ه ان زاويه د ج ز مثل زاويه ز ج ح وزاويه
ج د ز قايمه وهي مثل زاويه ج ح ز فزاويتا د ح د من مثلث د ج ز مثل زاويتي
ز ج ح ج ح ز من مثلث ز ح ج وضلع ج ز مشترك لهما يوتر زاويتين متساويتين من
زواياهما فضلعا المثلث الباقيان مثل ضلعي المثلث الاخر الباقيين كل واحد
مثل نظيره فضلع ز د مثل ضلع ز ح وكذلك ايضا نبين ان خط ز ح مثل خط ز ه فخطوط
ز د ز ح ز ه الثلثه متساويه والزوايا التى عند نقطه د ح ه قايمه فالدايره التى
تدار على مركز ز وببعد ز د تمر بنقطتي ح ه وتماس
اضلاع المثلث فقد عملنا فى مثلث اب ج المعلوم
دايره د ح ه يحيط بها وذلك ما اردنا ان نبين

ه نريد ان نعمل على مثلث معلوم دايرة تحيط به فليكن المثلث المعلوم
اب ج ونريد ان نعمل عليه دائره تحيط به فنقسم ضلعي اب اج بنصفين نصفين
على نقطتي د ه ونخرج منهما خطي قائمتين على خطي اب اج على زوايا قائمه وهما
خطي د ز ه ز وليلتقيا على نقطه ز ونخرج خطط ز ب ز ج ز ا فلان خط اد مساوي
لخط د ب وخط د ز مشترك يكون كلي خطي ا د د ز مثل كلي خطي ب د د ز كل واحد
مثل نظيره وزاويه ا د ز القايمه مثل زاويه ب د ز القايمه فقاعده از مساويه
لقاعده ب ز وكذلك ايضا تبين ان خط از مساوي لخط ز ج فيكون خط ب ز
ايضا مساوي لخط ز ج فخطوط از ز ب ز ج متساويه فاذا جعلنا نقطه ز

مركزا وادرنا ببعد از دائره مرت بنقطتي ب ج فلنخط هذه الدائره وليكن
عليها اب ج فقد خططنا على مثلث اب ج دائره
يحيط به وهي دائره اب ج وذلك ما اردنا ان نعمل

و نريد ان نعمل في دائرة معلومة سطحا
مربعا يحيط به فنجعل الدائرة المعلومة دائره اب ج د ونريد ان نعمل فيها سطحا
مربعا يحيط به فنخرج فيها قطرين يتقاطعان على زوايا قائمة وهما اج ب د ونخرج خطوط
اب ب ج ج د د ا فخط ب ه مثل خط د ه وخط ه ا مشترك فكلي خطي ب ه ه ا مثل
كلي خطي د ه ه ا وزاويه ب ه ا مثل زاويه د ه ا فقاعده اب مثل قاعده اد وكذلك
ايضا نبين ان خط ب ج مثل خط ج د وان خط ج د مثل خط اد فمربع اب ج
د متساوي الاضلاع والزوايا التى فى انصاف الدواير
قائمه فجميع الزوايا التى عند نقط اب ج د قائمه فقد
تبين انا قد عملنا فى دايره اب ج د المعلومه مربعا
وذلك ما اردنا ان نبين

ز نريد ان نعمل على دائرة معلومة مربعا
يحيط بها فنجعل الدائره المعلومه دائره اب ج د ونريد ان نعمل على دائره اب ج د
مربعا يحيط بها فنخرج منها قطرين يتقاطعان على زوايا قائمه وهما خطا اج ب
د ونخرج من نقطه ا ج د ب خطوط ح ز ز ط ط ك ك ح مماسه للدائرة فخط ز ح
يماس الدائرة وقد اخرج من حيث يماسها خط ه ا الى المركز فهو عمود على خط
ز ح وزاويتا ز ا ه ا ح قائمتان وكذلك يكون الزوايا التى عند نقط ب ج د قايمة

فزاويتا ا ه ب ه ا مثل قائمتين فخطا ه ب ز ا متوازيان كذلك يكون خطا ب ره ا
متوازيان فسطح ر ب ه ا متوازي الاضلاع فاضلاعه وزواياه المتقابله متساويه فضلع
ز ا مثل ضلع ب ه وكذلك يكون خط ب ه مثل خط ج ط وخط ا ج مثل خط
ز ط ومثل خط ح ك فسطح ز ط ح ك متوازي الاضلاع
ومتساويها وخط ب ه يوازي خط ز ا وقد وقع
عليها خط ب ر فزاويتا ه ب ر ا رب الداخلتين مثل
قائمتين وزاويه ه ب ز قايمه فيبقى زاويه ا ز ب قائمه وكذلك يكون الزوايا
التي عند نقط ط ك ح قايمه فسطح ز ط ك ح مربع وهو معمول على دايره ا ب ج د
ذلك ما اردنا ان نبين ج نريد ان نعمل في مربع معلوم دائره يحيط
بها فنجعل المربع المعلوم مربع ا ب ج د ونريد ان نعمل فيه دائره يحيط بها
فيقطع كل واحد من ضلعي ا د ا ب بنصفين نصفين على نقطتي ه ز ونخرج منها
خطي ح ز ط على زوايا قائمه فخط ا ه مثل خط ه د وخط ا د مثل خط ا ه
وكذلك يكون خط ا ب مثل خط ا ز وخط ا د مثل خط ا ب فخط ا ه مثل
خط ا ز وخط ا ه يوازي خط ز ك وخط ا ز يوازي ز ك فخط ا ز مثل خط
ك ه وخط ز ك مثل خط ا ه ولكن خط ك ز مثل خط ب ح فخط ب ح مثل
خط ا ه فخط ح ه مثل خط ا ب وخط ا د مثل خط ه ك وجميع خط ا ب مثلا
خط ا ز فخط ح مثلا خط ه ك فخط ه ك مثل خط ك ح وكذلك يكون
خط ز ك مثل خط ط ك ط وخط ا ه وكذي خط ز ك وقد وقع

عليهما خط ز ا فزاويتا ز ا ه ا ر ك الداخلتين مثل قائمتين وزاويه ر ا ه قائمه فبقيت زاويه
ا ز ك قائمه وزاويه ا ك قائمه وزاويه ه كذا الباقيه قائمه فسطح ا د ك ه متساوي
الاضلاع قائم الزوايا فخط ه ك مثل خط ك ز وكذلك يكون خطي ك ط ك ح مثل
خطي ر ك ك ه فخطوط ك ر ك ه ك ح ك ط الاربعه متساويه فعلى مركز
ك وبعد ر ح ط نخط في مربع ا ب ج د دائره يحيط بها
وتكون مماسه للاضلاع ا ب ب ج ج د د ا لان الزوايا
التي عند نقطه ه ر ح ط قايمه وذلك ما اردنا ان نعمل
ط نريد ان نعمل على مربع معلوم دائرة يحيط به فنجعل المربع المعلوم ا ب ج د
ونريد ان نعمل عليه دائره يحيط به ونخرج خطي ا ج ب د فخط ا ب مثل خط ا د وزاويه
ب ا د قايمه وزاويتا ا ب د ا د ب كل واحدة نصف قائمه ولذلك يكون زاويتا د ا
ج د ج ا كل واحدة نصف قائمة فزاويه ا د ب مثل زاويه د ا ج فضلع ه ا مثل
ضلع ه د ولذلك يكون خطي ه ب ه ج مثل خطي ا ه ه د
فخطوط ه ا ه د ه ب ه ج متساويه فعلى مركز ه وبعد
ا ب ج د نخط دائره يحيط بمربع ا ب ج د وذلك ما اردنا
ان نبين ي نريد ان نعمل مثلثا متساوي الساقين يكون كل واحدة
من زاويتين اللتين على القاعدة مثلا الزاويه الباقيه فنخط خط ا ب ونقسمه
على نقطه ج قسمه يصير بها خط ا ب في خط ج ب مثل خط ا ج في نفسه
ونخط على مركز ا وبعد ب دائرة ب د ه ونخرج من نقطه ب وتر ب د مثل

خط اجـ ونخرج خطي جـ د ا د ونخط على مثلث ا جـ د دائرة يحيط به وهي ا جـ د فيكون
ا ب في خط ب جـ مثل خط ا جـ في نفسه وخط جـ ا مثل خط ب د فخط ا ب في
خط ب جـ مثل خط ب د في نفسه ونقطه ب خارجه من دائره ا جـ د وقد
خرج منها الى دائره ا جـ د خطان احدهما خط ب ا وهو يقطعها والاخر خط
ب د وهو ينتهي اليها والذي يكون من خط ا ب في خط ب جـ مثل خط ب د في
نفسه فخط ب د يماس دائره ا د جـ وقد خرج من حيث يماسها خط د جـ فقطع
الدائره فالزاويتان اللتان عن جنبتيه مثل اللتين يقعان في قطعي الدائرة المتبادلتين
لهما فزاويه جـ د ب مثل زاويه جـ ا د وزاويه جـ د ا مشتركه فجميع زاويه ب د ا
مثل زاويتي جـ د ا د ا جـ ولكن جـ د ا د ا جـ جميعا مثل زاويه ب جـ د الخارجة
من المثلث فزاويه ب جـ د مثل زاويه ب د ا وزاويه ب د ا مثل زاويه د ب ا
فزاويه د ب ا مثل زاويه ب جـ د فضلع ب د مثل ضلع جـ د وخط ب د مثل
خط ا جـ فخط ا جـ مثل خط جـ د وزاويه جـ ا د مثل زاويه جـ د ا وزاويتا جـ ا د جـ د
ا مثلا زاويه جـ ا د وزاويه ب جـ د الخارجه من المثلث مثل زاويتي جـ ا د جـ د ا
جميعا فزاويه ب جـ د مثلا زاويه د ا جـ وزاويه ب جـ د مثل زاويه ا ب جـ د ي
مثل زاويه ا د ب وكل واحده من زاويتي ا ب د ا د ب
ي مثلا زاويه ب ا د فقد عملنا مثلثا متساوي
الساقين عليه ا ب د يكون كل واحدة من زاويتيه
اللتين على القاعدة التي هي زاويتا ب د مثلا الزاويه الباقيه وذلك ما اردنا ان نبين

يا نريد ان نعمل في دائره معلومه مخمسا متساوي الاضلاع والزوايا يحيط به فنجعل
الدائره المعلومة دائره ا ب جـ ونريد ان نعمل فيها مخمسا متساوي الاضلاع والزوايا
يحيط به فنعمل مثلثا متساوي الساقين يكون كل واحده من زاويتيه اللتين على
القاعدة مثلا الزاويه الباقيه وهو مثلث د ه ز ونعمل في دائره ا ب جـ مثلث ا ب
جـ مساويه زواياه لزوايا مثلث د ه ز فكل واحدة من زاويتي ا ب جـ ا جـ ب مثلا
زاويه ب ا جـ فنقسم زاويه ا ب جـ بنصفين خط ب ح وزاويه ا جـ ب بنصفين
خط جـ ط ونخرج خطوط ا ط ط ب ا ح ح جـ فكل واحدة من زاويتي ا ب جـ ا جـ ب
مثلا زاويه ب ا جـ وقد قسمت واحده منهما بنصفين فزاويتا ب ا جـ ا جـ ط ط جـ
ب جـ ب ح ح ب ا الخمس متساويه وقسي ا ط ط ب ب جـ جـ ح ح ا الخمس متساويه
فمخمس ا ط ب جـ ح متساوي الاضلاع وقوس ط ب مثل قوس جـ ح ونجعل قوس
ط ا ح مشتركة فجميع قوس ب ط ا ح مثل جميع قوس جـ ح ا ط ولكن زاويه ب جـ ح
ي على قوس ب ط ا ح وزاويه جـ ب ط على قوس جـ ح
ا ط فزاويه جـ ب ط مثل زاويه ب جـ ح وكذلك
يكون زوايا جـ ح ا ح ا ط ا ط ب مثل زاويتي ب
جـ جـ ب ط فمخمس ا ط ب جـ ح متساوي الاضلاع والزوايا فقد عمل في
دائره ا ب جـ وذلك ما اردنا ان نعمل

يب نريد ان نعمل على
دائره معلومة مخمسا متساوي الاضلاع والزوايا يحيط بها فنجعل الدائره المعلومة
دائره ا ب جـ د ونريد ان يعمل عليها مخمسا متساوي الاضلاع والزوايا يحيط بها

فيخط في دائرة اب ج د ه مخمسا متساوي الاضلاع والزوايا يحيط بها وليكن نقطه زوايا
المخمس نقط اب ج د ه ونخرج على هذه النقط خطوطا مماسه للدائره وهي كل ل
زنح ح ط طك ونجعل مركز الدائره نقطه م ونصل خطوط م ا م ك م ب
ل م ج م ز م د م ح م ه م ط فلان خطي ج ز ز د قد خرجا من نقطه ز فماسا دائرة
اب ج د ه يكون خط ج ز مساويا لخط ز د وخط ز م مشتركا فكلا خطي ز م ج ز
مساويان لكلا خطي د ز د م كل واحد لنظيره وقاعده ج م مساويه لقاعده م د
لانهما خرجا من مركز الدائره الى الخط المحيط بها فزاويه ج ز م مساويه
لزاويه د ز م فخط م ز قد قسم زاويه ج ز د بنصفين وكذلك ايضا
تبين ان زوايا ح د ا ط ه ب ك ا ب ل ج قد قسمها خطوط م ح م ط م ك
م ل بنصفين وايضا فلان خط ج م مساوي لخط م د وخط م ز مشترك وكلا
خطي ج م م ز مساويان لكلا خطي د م م د كل واحد لنظيره وقاعده ج ز
مساويه لقاعده ز د فزاويه ج م ز مساويه لزاويه د م د فزاويه ج م د قسمت بنصفين
بخط م ز وكذلك ايضا تبين ان زوايا د م ه ه م ا ب م ج ا م ب قد قسمها
خطوط م ط م ح م ك م ل م د بنصفين نصفين ولان قوس د ه مساويه
لقوس ج د اذ كان وترهما ضلعا مخمس فيكون زاويه ج م د مساويه لزاويه
د م ه فاما زاويه ج م د فهي مثلا زاويه د م ز وايا زاويه ه م د فهي مثلا
زاويه د م ح وزاويه ز م د مساويه لزاويه د م ح وزاويه م د ز قائمه لان خط
د م الذي يمر بالمركز فقد خرج من موضع التماس وكذلك تكون زاويه م د ح

قائمه فزاويتا ز م د د ز من مثلث ز م د مساويتان لزاويتي د م ح د م من مثلث م
د ح كل واحده لنظيرتها وخط م د مشترك لهما فالاضلاع الباقيه مساويه للاضلاع
الباقيه كل واحد لنظيره فخط ز د مساوي لخط د ح وزاويه م ز د الباقيه مساويه
لزاويه م ح د الباقيه ولان خط ج ز مساوي لخط ز د وضعف خط ج ز هو خط ز
ل وضعف خط ز د هو خط ز ح يكون خط ز ح مساوي لخط ز ل وكذلك ايضا تبين
ان خط ز ح مساوي لخط ح ط وان ط ح ط مساوي لخط ط ك وان خط ط ك
مساوي لخط ك ل وان خط ك ل مساوي لخط ل ز فخطوط ك ل ل ز ز ح ح
ط ط ك متساويه فمخمس ز ح ط ك ل متساوي الاضلاع واقول انه متساوي الزوايا لان
زاويه م ز د مساويه لزاويه م ح د ومثلا زاويه م ز د هي زاويه ج ز د ومثلا زاويه
م ح د هي زاويه ح د فزاويه ج ز د مساويه لزاويه ح د وكذلك ايضا تبين ان زاويه
ز ح ط مساويه لزاويه ك ط ح وان زاويه ك ط ح
مساويه لزاويه ل ك ط وزاويه ل ك ط مساويه
لزاويه ك ل ز وزاويه ك ل ز متساويه لزاويه ل ز ح
فزوايا المخمس التي عليها ل ك ط ح ز متساويه فمخمس ز ح ط ك ل متساوي الاضلاع
والزوايا لانا كنا بينا انه متساوي الاضلاع وهو محيط بدايره اب ج د ه وذلك ما
اردنا ان نبين يج نريد ان نعمل في مخمس معلوم متساوي الاضلاع و
الزوايا دايره يحيط بها فنجعل المخمس المعلوم المتساوي الاضلاع والزوايا مخمس اب
ج د ه ونريد ان نعمل فيه دايره يحيط بها فنقسم زاويتي ب ج د ج د ه بنصفين

نصفين بخطي دح ود وليلتقيا على نقطه ر ونصل خطوط از زب ه زوح زح من نقطه
ر الى خطوط اب بج جد ده ه ا اعمده زح زط زك زل زم فلان ضلع بج مساوي
لضلع جد وذلك ان المخمس متساوي الاضلاع وخط جز مشترك بكون كلي خطي ب جج
ز مساويين لكلي خطي جز جد كل واحد لنظيره وزاويه بجز مساويه لزاويه زجد
فقاعده بز مساويه لقاعده زد ومثلث بجز مساوي لمثلث زجد وسائر الزوايا
لسائر الزوايا التي توترها الاضلاع المتساويه فزاويه جب ز مساويه لزاويه زدج ولانّ
زاويه ابز مساويه لزاويه ده زاويه ده مساويه لزاويه زدج فزاويه اب ز مساويه
لزاويه زدج وقد كانت زاويه زدج مساويه لزاويه زبج فزاويه اب ز مساويه
لزاويه زبج فزاويه ابج قد قسمت بنصفين بخط ب ز وكذلك تبين ان كل
واحدة من زاويتي ب اه اه د قد قسمت بنصفين نصفين بخطي از زه ولان
زاويه بجز مساويه لزاويه زجد وزاويه زحج قايمه مساويه لزاويه زمج يكون
كلي زاويتين زمج زجم مساويتين لكلي زاويتي زحج زجح كل واحد لنظيرتها
وخط زج مشترك للمثلثين جميعا فالضلعان الباقيان مساويان للضلعين الباقيين
كل واحد لنظيره فخط مز مساوي لخط زح وكذلك ايضا تبين ان خط حز مساوي
لخط زط وخط زط لخط زل وخط زل لخط زك وخط زك ايضا لخط زم
فالخطوط الخمسة التي عليها ح زط زك زل زم متساويه فاذا جعلنا نقطه
ز مركزا وادرنا ببعد احدي نقط ح ط ك ل م دائره مرت الدائرة بسائر
النقطه وماسّت اضلاع مخمس ابجده لان الزوايا التي عند نقط ح ط ك

ل م قايمه فخط هذه الدائره وهي دائره ح ط ك ل
م وذلك ما اردنا ان نبين

يد نريد ان نعمل على مخمس معلوم متساوي الاضلاع
والزوايا دائره تحيط به فنجعل المخمس المعلوم ابجده ونريد ان نعمل عليه دائرة تحيط
به فنقسم زاويه بجد بنصفين بخط جز وزاويه جده بنصفين بخط دز ولتلتقيا
على نقطه ز ونخرج خطوط زب زا زه فخط بج مثل خط جد وخط جز مشترك
فخطا بج جز مثل خطي جد جز وزاويه بجز مثل زاويه دجز وقاعده ب ز
مثل قاعده زد ومثلث دبج مثل مثلث ردج وزاويتا ربج بزح الباقيتان
مثل زاويتي زدج دزج كل واحده مثل نظيرتها فزاويه ربج مثل زاويه زدج وزاويه
زدج نصف زاويه جده لان زاويه زدج مثل زاويه زده وزاويه جده مثل زاويه
جبا فزاويه ربج نصف زاويه جبا فزاويه ربج مثل زاويه زبا وخط
اب مثل خط بج وخط ب ز مشترك فخطا اب ب ز مثل خطي جب ب ز وزاويه
اب ز مثل زاويه جب ز فقاعده از مثل قاعده زج وكذلك ايضا تبين ان كل واحدة
من خطي ده زه مثل كل واحد من خطي زا زج فخطوط زا زب زج زد زه الخمسه
متساويه فاذا جعلنا نقطه ز مركزا وادرنا
ببعد أمن دائره مرت بنقطه ب ج د ه واحاطت
بالمخمس المتساوي الاضلاع والزوايا المعلوم وهي
دائره ابجده وذلك ما اردنا ان نبين

يه نريد ان نعمل في دائرة معلومة

مسدسا متساوي الاضلاع والزوايا فليكن الدائرة المعلومة دائره اب جـ د ه ز ونريد
ان نعمل فيها مسدسا متساوي الاضلاع والزوايا فنخرج قطر الدائرة وهو خط
جـ ز وليكن المركز نقطة ح ونجعل نقطة ز مركزا وندير ببعد ز ح دائره عليها
ح ا ط ونعمل خطوط ا ح ا ز ح ه ز ونخرج خطي ا ح ه ح الى نقطتي د ب ونصل
خطوط ا ب ب جـ جـ د د ه فلان نقطة ح مركز دائره ا جـ ه يكون خط ا ح مساويا
لخط ح ه ولكن نقطة ز ايضا مركز دائرة ا ط ه يكون خط ا ز مساويا لخط ز ه فكل
واحد من مثلثي ا ح ز ه ز ح متساوي الاضلاع وخط ا ح مساوي لخط ح ه وخط
ا ز مساوي لخط ز ه وخط ح ز مشترك فكلي خطي ا ح ح ز مساويان لكلي خطي ه ح
ح ز كل واحد لنظيره وقاعدة ا ز مساويه لقاعدة ز ه فزاويه ا ح ز مساويه لزاويه
ز ح ه ولكن زاويه ا ح ز مساويه لزاويه جـ ح د وزاويه ز ح ه مساويه لزاويه ب ح
جـ فزاويه ب ح جـ مساويه لزاويه جـ ح د فزوايا ب ح جـ جـ ح د ا ح ز ز ح ه الاربع
متساويه ولان خط ا ح مساوي لخط ح ز اذا كانا يخرجان من مركز الدائرة الي
الخط المحيط بها تكون زاويه ح ا ز مثل زاويه ا ز ح فكلي زاويتي ح ا ز ا ز ح مثلا زاويه
ح اذ ولكن زاويتي ح ا ز ا ز ح مساويتان لزاويه ا ح جـ الخارجة وزاويه ح ا ز
مساويه لزاويه ا ح ز وزاويه ا ح ز مساويه لزاويه ب ح جـ فزاويه ا ح جـ مثلا زاويه
ب ح جـ وزاويه ب ح جـ مساويه لزاويه ب ح ا ولكن زاويه ب ح متساويه لزاويه
د ح ه وزاويه ب ح جـ مساويه لكل واحدة من زوايا ا ح ز ز ح ه جـ ح د فكل واحد
من زوايا ب ح جـ جـ ح د د ح ا ا ح ز ز ح ه مساويه لكل واحده من زاويتي ب ح ا ح ه

فالزوايا

فالزوايا الست التي عند نقطة ح مساوي بعضها لبعض والزوايا المتساويه يوترها
قسي متساويه فقسي ا ب ب جـ جـ د د ه ه ز ز ا الستة متساويه فخطوط ا ب ب جـ جـ
د د ه ه ز ز ا الست اذا متساويه لان القسي المتساويه توترها خطوط متساويه
فمسدس ا ب جـ د ه ز متساوي الاضلاع واقول ايضا انه متساوي الاضلاع الزوايا لان قوس
ا ز مساويه لقوس ب جـ وقوس جـ د ه ز مشتركه فجميع قوس ب جـ د ه ز مساويه لجميع قوس
ا ز ه د جـ فزاويه ب ا ز على قوس ب جـ د ه ز وزاويه ا ب جـ على قوس ا ز ه د جـ والزوايا التي
تكون على القسي المتساويه هي متساويه فزاويه ب اذ مثل زاويه جـ ب ا وكذلك ايضا
تبين ان زاويه جـ ب ا مساويه لزاويه ا ب جـ د وان زاويه ب جـ د مساويه لزاويه ا ز ه فالزوايا
الست التي عند نقطه ا ب جـ د ه ز متساويه فمسدس
ا ب جـ د ه ز متساوي الزوايا وقد كنا بينا انه
متساوي الاضلاع وهو معمول في دائره ا ب جـ د ه ز
وذلك ما اردنا ان نبين • وقد يمكننا ايضا ان نعمل على دائرة معلومة مسدسا
متساوي الاضلاع والزوايا وان نعمل في مسدس معلوم متساوي الاضلاع والزوايا دائره
يحيط بها وان نعمل عليه دائره يحيط به على مثل ما وصفنا في المخمس وهناك استبان
ان نصف قطر الدائرة يوتر الخط المحيط بها في ست مرات وان ضلع المسدس مساوي
لنصف قطر الدائرة • يو نريد ان نعمل في دائره معلومة شكلا له خمس عشر
زاويه متساوي الاضلاع والزوايا يحيط به الدائرة فنجعل الدائرة المعلومة دائره ا ب جـ
ونريد ان نعمل منها شكلا له خمسة عشر زاويه متساوي الاضلاع والزوايا يحيط بها الدائره

فنخط في الدايرة وترا يكون ضلع مثلث متساوي الاضلاع والزوايا وهو وتر اج ونخرج
من نقطه ا وترا يكون ضلع مخمس متساوي الاضلاع والزوايا في قوس اج وهو وتر اب
فاذا قسم الخط المحيط بخمسه عشر جزءا وقع وتر اج خمسة اجزا منها ويقع وتر اب
على ثلثه اجزا ويبقى جزوان وهما قوس بج فنقسمهما بنصفين على نقطه د
ونخرج وتري بد دج فقوس بد مثل قوس دج ووتر بد مثل وتر دج فاذا
قسمنا جميع الخط المحيط مثل قوس دج وجعلنا على كل قوس وترا فقد عملنا في
الدايره شكلا له خمسة عشر زاويه متساوي الاضلاع والزوايا وقد يمكننا ايضا
ان نعمل على دايرة معلومة شكلا له خمسة عشر زاويه
متساوي الاضلاع والزوايا او نعمل في شكل معلوم له
خمسة عشر زاويه دايرة يحيط بها وان نعمل عليه دايره
يحيط به على ما عملنا في المخمس يز نريد ان نعمل في دايرة معلومة
مسدسا متساوي الاضلاع والزوايا يحط به فنجعل الدايره المعلومه دايره اب
ج وقطرها خط دج ومركزها نقطه ه ونريد ان نعمل فيها مسدسا متساوي
الاضلاع والزوايا يحيط به فنخط على مركز ج وببعد ه دايره ه ب ز ونخرج خطي
ا ه ب ه وننفذهما الى نقطتي ح ط على الاستقامة ونخرج خطوط اج جب بح حد
د ط ط ا ج فمركز دايره ا ب ج نقطه ه فخط ا ه مثل خط ه ج وايضا فان مركز دايره
ه ب ز نقطه ج فخط اج مثل خط ج ه وخط ج ه مثل خط ا ه فمثلث ا ه ج متساوي
الاضلاع والزوايا فزاويه ا ه ج ثلثا قائمه وزاويه ج ه ب ايضا ثلثا قائمه فجميع زاويه

ا ه ب قائمه وثلث وزاويه ط ه ا وزاويه ا ه ب مثل قائمتين وزاويه ا ه ب قائمه وثلث ويبقى
زاويه ا ه ط ثلثي قائمه وزاويه ا ه ط مثل زاويه ب ه ح وزاويه ا ه ج مثل زاويه د ه ح وزاويه
ح ه ب مثل زاويه ط ه د فكل واحدة من الزوايا الست التي عند نقطه ه ثلثا قائمه وهي
متساويه والقسي الست متساويه التي عليها ا ط ط د د ح ح ب ب ج ج ا متساويه وصلع ا ط د
ح ب ج متساوي الاضلاع وقوس د ح مثل قوس ب ج وقوس د ط ا مشتركه فجميع قوس د ط ا
ج ب مثل جميع قوس ج ا ط د ح ولكن قوس د ط ا ج ب عليها زاويه د ح ب وعلى قوس ج ا ط د
ح زاويه ح ب ج فزاويه ح ب ج مثل زاويه ب ح د وكذلك ايضا يكون الزوايا التي عند نقط
د ط ا ج مساويه لكل واحد من زاويتي د ح ب ح ب ج فقد استبان ان المسدس متساوي الاضلاع
والزوايا وهو معمول في دايره ا ب ج د وذلك ما اردنا
ان نعمل وهنالك استبان انه ان عمل في دايرة
مسدس متساوي الاضلاع والزوايا فان ضلعه مساوي
لنصف قطر الدايرة

تمت المقالة الرابعة وهي ستة عشر شكلا والحمد لله رب العالمين المقالة الخامسة

بسم الله الرحمن الرحيم وبه ثقتي

المقدار الاصغر يكون جزءا من المقدار الاعظم متى كان يقدر الاعظم ويكون
الاكبر اضعافا للاصغر متى كان يقع عليه التقدير بالاصغر النسبة هي اضافه
ما في القدر بين مقداري من جنس واحد التناسب هو تشابه النسب المقادير التي

يقال ان بين بعضها وبعض نسبه ى التى قد يمكن اذا ضوعفت ان يزيد بعضها على بعض
يقال فى المقادير اى نسبها فى نسبة واحدة الاولى فى الثانى والثالث الى الرابع متى كانت
اضعاف الاول والثالث المتساويه المرات اما ان تفصل له معا على اضعاف الثانى والرابع
المتساويه المرات اى اضعاف كانت واما ان يساويها معا واما ان ينقص معا اذا
قيست على الولا بعضها ببعض اى الاضعاف كانت ولتسم المقادير التى نسبتها واحدة
بعينها المتناسبه ومتى كانت الاضعاف المتساويه المرات اما اضعاف الاول منها
فتفصل على اضعاف الثانى واما اضعاف الثالث فلا يفضل على اضعاف الرابع قيل
ان نسبه الاول الى الثانى اعظم من نسبه الثالث الى الرابع واقل ما يكون التناسب
فى ثلثه حدود واذا كانت ثلثه مقادير متناسبه قيل ان نسبه الاول الى الثالث
ضعف نسبته الى الثانى اى مثناه واذا كانت اربعه مقادير متناسبه قيل ان
نسبه الاول الى الرابع ثلثه اضعاف نسبته الى الثانى اى مثلثه وعلى المثال يجري
ما يتلو ذلك يقال فى المقادير انها متسقه فى النسبت ونظيره اذا قيست المقدمات
مع المقدمات والتوالي مع التوال عكس النسبه هو اخذ الثانى بمنزله المقدم عند
المقدم والمقدم بمنزلة الثانى تبديل النسبة هو اخذ المقدم عند المقدم و
الثانى عند الثانى تركيب النسبه هو اخذ المقدم مع الثانى بمنزلة شي واحد
عند الثانى تفصيل النسبه هو اخذ فضل المقدم على الثانى عند الثانى قلب
النسبه هو اخذ نسبه المقدم الى زيادته على الثانى نسبه من الشكل الثانى والعشرين
من هذه المقاله المساواه متى كانت اى مقادير كانت ومقادير اخر على عدتها وكانت اذا

اخذ اثنان من احديهما على نسبه اثنين من الاخري واحدث الاطراف دون ما بينها
قال ثابت وجدنا فى بعض النسخ ان الاربعة الاقدار المتناسبه على الولا هو اخذ نسبه
المقدم الى الثانى والمقدم الاخر الى ثانيه المناسبة المنتظمة ى متى كان المقدم
عند الثانى كالمقدم عند الثانى والثانى عند شي اخر كالثانى عند شي اخر المناسبه
المضطربه ى متى كان المقدم عند الثانى كالمقدم عند الثانى والثانى عند شي اخر كشي
اخر عند المقدم ا اذا كانت مقادير فيها اضعاف مقادير اخر مقارنه لها على عدتها
واضعافها متساويه فان ما فى الواحد من اضعاف قرينه مثل ما فى الجميع من اضعاف الجميع
مثاله ان فى مقداري اب جد اضعافا متساويه بمقداري ه ز و ما فى مقدار اب من اضعاف
مقدار ه مثل ما فى مقدار جد من اضعاف مقدار د فاقول ان ما فى اب من اضعاف ه
مثل ما فى اب جد جميعا من اضعاف ه ز جميعا برهانه انا نقسم اب بقدده فيكون اقسامه
اح حب ونقسم جد بقدر ز واقسامه جط طد فعده اح حب مثل عدد جط طد فقد له
اح مثل ه و حط مثل د فجميع اح جط مثل ه د جميعا وكذلك جميع حب طد مثل ه ز جميعا فا فى
اب من اضعاف ه مساوي ما فى اب جد جميعا من اضعاف ه ز
وذلك ما اردنا ان نبين ب اذا كانت مقادير فى
الاول منها من اضعاف الثانى مثل ما فى الثالث من اضعاف
الرابع وفى الخامس من اضعاف الثانى مثل ما فى السادس من
اضعاف الرابع فان جميع ما فى الاول والخامس من اضعاف الثانى مثل ما فى الثالث و
السادس من اضعاف الرابع مثاله ان فى الاول وهو اب من ه اضعاف الثانى وهو ج

مثل ما في الثالث وهو د ه من اضعاف الرابع وهو د ه من اضعاف الرابع وهو ز ي الخامس
وهو ب ح من اضعاف الثاني وهو ج مثل ما في السادس وهو ه ط من اضعاف الرابع
وهو ز فاقول ان ما في جميع الاول والخامس وهما ا ح من اضعاف الثاني وهو ج مثل ما
جميع الثالث والسادس وهما د ط من اضعاف الرابع وهو ز برهانه ان ما في ا ب من
اضعاف ج مثل ما في د ه من اضعاف ز فعدة ما في ا ب من الاقدار المساوية لج مثل عدة
ما في د ه من الاقدار المساوية لز وما في ب ح من اضعاف ج مثل في ه ط من اضعاف ز
فعدة ما في ب ح من الاقدار المساوية لج مثل عدة ما في ه ط من الاقدار المساوية لز
فعدة ما في ب ا ح اذا من الاقدار المساوية لج مثل عدة ما في د ط من الاقدار المساوية
لز فما في كل ا ح من اضعاف ج مثل ما في كل د ط من اضعاف
ز واذا زيد على المتساوية متساوية صارت متساوية وذلك
ما اردنا ان نبين ٭ ج اذا كان في الاول من اضعاف الثاني
مثل ما في الثالث من اضعاف الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف متساوية
المرات ما كانت فان ما في اضعاف الاول الماخوذة من اضعاف الثاني مثل ما في اضعاف
الثالث الماخوذة من اضعاف الرابع مثاله ان الاول ا وفيه من اضعاف الثاني وهو
ب مثل ما في الثالث وهو ج من اضعاف الرابع وهو د وقد احدث اضعاف لقدرا
وهي ه ز واضعاف لقدر ج مساوية لما في عدد المرات وهي ح ط فاقول ان ما في ه ز
من اضعاف ب مثل ما في ح ط من اضعاف د برهانه ان ما في ه ز من اضعاف
ا مثل ما في ح ط من اضعاف ج فعدة ما في ه ز من الاقدار المساوية لقدر ا مثل عدة

ما في ح ط من الاقدار المساوية لقدر ج فنقسم ه ز بقدر ا فيكون اقسامه ه ك ك ز
ونقسم ح ط بقدر ج فيكون اقسامه ح ل ل ط فعدة ه ك ك ز مثل عدة ح ل ل ط
وما في ا من اضعاف ب مثل ما في ج من اضعاف د وا مثل ه ك وج مثل ح ل فما
في ه ك من اضعاف ب مثل ما في ح ل من اضعاف د وكذلك ما في ك ز من اضعاف
ب مثل ما في ل ط من اضعاف د فنجعل الاول ه ك وفيه من اضعاف ب وهو الثاني
مثل ما في الثالث وهو ح ل من اضعاف د وهو الرابع والخامس ك ز وفيه من
اضعاف ب وهو الثاني مثل ما في السادس وهو ل ط من اضعاف
د وهو الرابع فاذا جمع الاول والخامس وهما ه ز كان فيهما
من اضعاف ب مثل ما في الثالث والسادس وهما ح ط من
اضعاف د فما في ه ز من اضعاف ب مثل ما في ح ط من اضعاف
ب وذلك ما اردنا ان نبين ٭ د اذا كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة
الثالث الى الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف متساوية المرات ما كانت وللثاني
والرابع اضعاف متساوية ما كانت فان نسبة اضعاف الاول الماخوذة الى اضعاف الثاني
كنسبة اضعاف الثالث الماخوذة الى اضعاف الرابع مثاله ان نسبة الاول وهو
ا الى الثاني وهو ب كنسبة الثالث وهو ج الى الرابع وهو هو د وقد اخذ
لقدري ا ج اضعاف متساوية المرات وهو ه ز ولقدري ب د اضعاف متساوية
المرات وهو ح ط فاقول ان نسبة ه الى ح كنسبة ز الى ط برهانه انا ناخذ لقدري
ه ز اضعافا متساوية المرات وهي ل ن ولقدري ح ط اضعافا متساوية المرات وهي

مرس فاضعاف ل لقدر ا كاضعاف ن لقدر جـ و كذلك اضعاف م لقدر ت كاضعاف
س لقدر د ونسبة ا الى ب هي نسبة جـ الى د وقد اخذ لقدري ا جـ اضعاف متساوية المرات
وهي ل ن ولقدري ب د اضعافا متساوية المرات وهي م س فقدر ال ن اما ابدا زائدان معا
على قدري م س واما مساويان معا لهما واما ناقصان معا منهما وقد ال ن اضعاف
متساويه لقدري ه ز وقدا م س اضعاف متساويه
لقدري ح ط فنسبة ه الى ح هي نسبة ز الى ط وذلك
ما اردنا ان نبين

ه اذا كان مقداران احدهما
اضعاف الاخر ونقص منهما مقداران فكان في المنقوص من اضعاف المنقوص مثل ما في
الكل من اضعاف الكل فان ما في الباقي من اضعاف الباقي مثل ما في الكل من اضعاف
الكل مثاله ان مقدار اب اضعاف لمقدار جـ د والمنقوصان منهما ا ه جـ ز وما في
ا ه من اضعاف جـ ز مثل ما في اب من اضعاف جـ د فاقول ان ما في ه ب الباقي من اضعاف
ز د الباقي مثل ما في اب جـ د برهانه انا نجعل في ط من اضعاف ز د مثل ما في ا ه
من اضعاف جـ ز فيكون ما في ه ط من اضعاف جـ د مثل ما في ا ه من اضعاف جـ ز
وقد كان ما في اب من اضعاف جـ د مثل ما في ا ه من اضعاف جـ ز فما في ه ط من
اضعاف جـ د مثل ما في اب من اضعاف جـ د فـ ه ط مثل اب فيلقى ا ه المشترك
فيبقى ا ط مثل ه ب وقد كان في ا ط من اضعاف ز د مثل ما في ا ه من اضعاف جـ ز
فما في ه ب من اضعاف ز د مثل ما في ا ه من اضعاف جـ ز وقد كان ما في اب كله من
اضعاف جـ د مثل ما في ا ه من اضعاف جـ ز فما في ه ب اذا من اضعاف ز د مثل ما في

اب كله من اضعاف جـ د وذلك ما اردنا ان نبين

و اذا كان مقداران فيهما اضعاف متساويه لمقدارين اخرين ونقص من الاكبرين
اضعاف متساويه للاصغرين فان الباقيين اما مساويان
للاصغرين واما اضعاف لهما متساويه مثاله ان في اضعاف
اب لقدر ه واضعاف جـ د لقدر ر متساويه وقد نقص من
اب و جـ د اضعاف متساويه لقدري ه ر وهما ا ح جـ ط فاقول ان ب ح ط د الباقيين
المتساويان معا القدري ه ر واما اضعاف لهما متساويه فليكن ب ح اولا اضعافا
لقدر ه فاقول ان ط د اضعاف مثلها لقدر ر برهانه انا نجعل في جـ ك من اضعاف
ر مثل ما في ح ب من اضعاف ه فما في ا ح وهو الاول من اضعاف ه وهو الثاني مثل ما
في جـ ط وهو الثالث من اضعاف ر وهو الرابع وما في ح ب وهو الخامس من اضعاف
ه وهو الثاني مثل ما في جـ ك وهو السادس من اضعاف ر وهو الرابع فما في اب
وهو الاول والخامس جميعا من اضعاف ه وهو الثاني مثل ما في ك ط وهو الثالث
والسادس من اضعاف ر وهو الرابع وقد كان ما في اب من اضعاف ه مثل ما في جـ
د من اضعاف ر فـ ك ط مثل جـ د فيلقى جـ د المشترك يبقى ك جـ مثل ط د وقد كان ما
ح ب من اضعاف ه مثل ما في ك جـ من اضعاف ر فما في ط د من اضعاف ر مثل ما
في ح ب من اضعاف ه وليكن ايضا ح ب مساويا له فاقول ان ط د مساو لر برهانه
ذلك انا نجعل جـ ك مساويا لر وبمثل العمل الاول نبين ان ك ط مثل جـ د فاذا
القي جـ ط المشترك بقي ط د مثل ك جـ ولكن ك جـ مثل ر فـ ط د اذا مثل ر ف

ذلك ما اردنا ان نبين ز الاقدار المتساويه نسبتها الى قدر واحد واحده ونسبته
ايضا اليها واحدة مثاله ان قدري اب متساويان وقد ج قدر
اخر فاقول ان نسبة ا الى ج كنسبه ب الى ج ونسبه ج ايضا
الى ا كنسبته الى ب برهانه ذلك انا ناخذ لقدري اب اضعافا
متساويه وهي د ه ولقدر ج اضعافا ما اي اضعاف كانت وهي ز فاضعاف د لقدر
ا كاضعاف ه لقدر ب و ا مثل ب فد مثل ه وقدر ز قدر اخر ما كان فقد زاد ه
اما مساويان معا لقدر ز واما زايدان معا عليه واما ناقصان معا منه وهما
اضعاف متساويه لقدري اب وز اضعاف لقدر ج ونسبه ا الى ج كنسبه ب
الى ج واقول ان نسبه ج الى ا كنسبته الى ب لان تدبيرهما واحد وقد تبين ان د ه
متساويان وان ز اما مساويه لهما معا واما زائد عليهما
معا واما ناقص منهما معا وز اضعاف لقدر ج ود ه
اضعاف متساويه لقدري اب فنسبه ج الى ا كنسبته
الى ب وذلك ما اردنا ان نبين ح الاقدار المختلفة اذا انسبت الى
قدر اخر فالاعظم اكبر نسبه اليه من الاصغر واذا نسب هو اليها فنسبته الى الاصغر
اكبر من نسبته الى الاعظم مثاله ان قدري اب ج مختلفان اب اعظم من ج
وقدر د قدر اخر فاقول ان اب اكبر نسبه الى د من ج الى د وان د اكبر نسبه الى ج
منه الى اب انا نفصل من اب مثل ج وهو ب ه فاصغر مقداري اه ه ب
قد يمكن ان يضاعف حتى يصير اعظم من د فليكن اه اصغرهما وليكن اضعاف

الزائد على مقدار د اضعاف زح وناخذ لقدري ه ب ج اضعافا متساويه لاضعاف زح وهي
ح ط ك ل ونجعل م ضعفي د ون ثلثه اضعافه ثم لا نزال ناخذ اضعاف د على الولاء الى
ان ننتهي الى الاول اضعاف يكون له اعظم من ك ل فليكن س التي بعد ن اول
اضعاف د التي يكون اعظم من ك ل واضعاف زح لقدر اه كاضعاف ح ط لقدر ه
ب فاضعاف زح لقدر ه ا كاضعاف ز ط لقدر اب واضعاف ح ط لقدر اه كاضعاف
ك ل لقدر ج فاضعاف ز ط و ك ل لقدري اب و ج متساويه وايضا فان اضعاف
ح ط لقدر ه ب كاضعاف ك ل لقدر ج و ه ب مثل ج فح ط مثل ك ل و س اعظم من ك
ل و ك ل ليس باصغر من ن و ك ل مثل ح ط فح ط ليس باصغر من ن و زح اعظم
من د فز ط اعظم من د و ن جميعا و س مثل د و ن جميعا فز ط اعظم من س وهو
زايد عليه و ك ل ليس بزايد على س و ز ط و ك ل اضعاف متساويه لقدري اب و ج
و س اضعاف د فقدر اب اكبر نسبه الى د من قدر ج الى د واقول ايضا ان د
اكبر نسبه الى ج منه الى ب لان تدبيرهما واحد فتبين
ان س زائد على ك ل وليس بزائد على ز ط و س اضعاف
د و ز ط و ك ل اضعاف متساويه لقدري اب و ج
فنسبه د الى ج اكبر من نسبته الى اب وذلك ما اردنا ان
نبين ط الاقدار التي نسبتها الى قدر اخر واحدة فهي متساويه واذا
كان قدر نسبته الى اقدار اخر واحدة فالاقدار متساويه مثاله ان قدري اب
نسبتهما الى قدر ج واحدة فاقول ان ا مثل ب فان لم يكن مثله فهو اعظم

او اصغر ولو كان اعظم لكانت نسبته الى ج اكبر ولو كان اصغر لكانت نسبته الى ج
اصغر وليست كذلك فليس ا باعظم ولا اصغر من ب لكنه مساوي له وايضا فان نسبة
ج الى ا و ب واحدة فاقول ان ا مثل ب فان لم يكن مثله فهو اعظم
او اصغر منه فلو كان اعظم لكانت نسبة ج اليه اصغر ولو كان
اصغر لكانت نسبة ج اليه اعظم فليس ا باعظم ولا اصغر من
ب لكنه مساوي له وذلك ما اردنا ان نبين مم ي اكبر الاقدار
نسبته الى قدر آخر فهو اعظمها والذي نسبة القدر اليه اكبر فهو اصغرها مثاله
ان ا اكبر نسبة الى ج من ب فاقول ان ا اعظم من ب فان لم يكن اعظم منه
فهو مثله او اصغر منه ولو كان مثله لكانت نسبتهما الى ج واحدة ولو كان اصغر
منه لكانت نسبته الى ج اصغر وليس كذلك فقد استبان ان اليس مثل ب ولا
اصغر منه فهو اذا اعظم منه وايضا فان نسبة ج الى ب اكبر من نسبته الى ا فاقول ان ا
اعظم من ب فان لم يكن اعظم منه فهو مثله او اصغر منه
ولو كان مثله لكانت نسبة ج اليه والى ب واحدة ولو كان
اصغر منه لكانت نسبة ج اليه اكبر وليست كذلك فليس ا
مثل ب ولا اصغر منه لكنه اعظم منه وذلك ما اردنا
ان نبين مم يا الاقدار التى نسبتها مساويه لنسبة فان نسبتها متساويه
مثاله ان نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د ونسبة ه الى ز كنسبة ج الى د فاقول
ان نسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز برهانه انا ناخذ لاقدار ا ج ه اضعافا متساويه وهي

ح ط ك ولاقدار ب د ز اضعافا متساويه وهي ل م ن فنسبة ا الى ب كنسبة ج الى د
وقد اخذ لقدري ا ج اضعافا متساويه وهي ح ط ولقدري ب د اضعافا متساويه وهي
ل م فقد ا ح ط اما زائدان معا على قدري ل م واما مساويان معا لهما واما ناقصان
منهما معا وايضا فان نسبة ج الى د كنسبة ه الى ز وقد اخذ لقدري ج ه اضعاف
متساويه وهي ط ك ولقدري د ز اضعاف متساويه وهي م ن فقد ا ط ك اما زائدان
معا على قدري م ن واما مساويان معا لهما واما ناقصان معا منهما و ح و ك اضعاف متساويه
لقدري ا ه ول ن اضعاف متساويه لقدري ب ز فنسبة ا الى ب كنسبته ه الى ز وذلك
ما اردنا ان نبين مم يب اذا كانت نسبة الاول الى
الثانى كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الثالث الى الرابع اكبر
من نسبة الخامس الى السادس فان نسبة الاول الى الثانى اكبر
من نسبة الخامس الى السادس مثاله ان نسبة ا الى ب كنسبة
ج الى د ونسبة ج الى د اكبر من نسبة ه الى ز فاقول ان نسبة ا الى ب اكبر من نسبة ه الى ز
برهانه ان نسبة ج الى د اكبر من نسبة ه الى ز فقد يكون لج و ه اضعاف متساويه
ولد و ز اضعاف متساويه ويكون اضعاف ج زائدة على اضعاف د واضعاف ه غير زائدة
على اضعاف ز فليكن اضعاف ج ه المتساويه واضعاف د و ز المتساويه التى هذه
حالها اما اضعاف ج ه فح ط واما اضعاف د د فك ل وليكن ما فى م من اضعاف ا
مثل ما فى ح من اضعاف ج وما فى ن ه من اضعاف ب مثل ما فى ك من اضعاف د
فنسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وقد اخذ لقدري ا ج اضعاف متساويه وهي م ح ولقدري

ب د اضعاف متساويه وى ن ه ك فقد ام ح اما زايدان معا
على قدري ن ك واما مساويان معا لهما واما ناقصان معا
منهما لكن ح يزيد على ك فم يزيد على ن وط ليس يزيد على ل م
ط اضعاف متساويه لقدري ا ه ون ل اضعاف متساويه لقدري
ب ز فنسبته ا الى ب اكبر من نسبه ه الى ز وذلك ما اردنا ان
نبين مم **يج** الاقدار التى نسبتها الى اقدار اخر مقارنه لهما على عدتها كم
كانت واحدة فان نسبه الى مرتبه كنسبه الجميع اى الجميع **مثاله** ان نسبه ا الى ب وج
الى د وه الى واحد **فاقول** ان نسبه ا الى ب كنسبه ا ج ه جميعا الى ب د ز جميعا **برهانه**
انا ناخذ لاقدار ا ج ه اضعاف متساويه وى ح ط ك ولاقدار ب د ز اضعافا متساويه
وهى ل ن ه فنسبه ا الى ب كنسبه ج الى د وكنسبه ه الى ز وح ط ك اضعافا متساويه
لاقدار ا ج ه ول م ن اضعاف متساويه لاقدار ب د ز فح ط ك اما زايده على ل م ن
واما مساويه لها معا واما ناقصه منها معا فان كان ح زايدا على ل فان ح ط ك مجموعه
زايده على ل م ن ه وان كان ناقصا منه فهى ناقصه منها وان كان مساويا له فهى مساويه
لها واضعاف ح اقدار كاضعاف ح ط ك مجموعه لاقدار
ا ج ه واضعاف ل لقدر ب كاضعاف ل م ن مجموعه لاقدار
ب د ز مجموعه فنسبه ا الى ب كنسبه ا ج ه جميعا الى ب د
ز جميعا وذلك ما اردنا ان نبين مم **يد** اذا كانت
اربعة اقدار متناسبه وكان الاول اعظم من الثالث فان الثانى اعظم من الرابع

وان كان

وان كان مساويا له فهو مساو له وان كان اصغر منه فهو اصغر منه **مثاله** ان اقدار ا ب ج د
الاربعة متناسبه نسبه ا الى ب كنسبه ج الى د وا اعظم من ج **فاقول** ان ب اعظم د
برهانه ان ا اعظم من ج وا اكبر نسبه الى نسبه من ج الى ب ولكن نسبه ا الى ب
كنسبه ج الى د فنسبه ج الى د اكبر من نسبته الى ب والذي يكون النسبة اليه اكبر
فهو اصغر فد اصغر من ب وب اعظم من د وكذلك تبين ان ا لو كان مثل ج لكان
ب مثل د ولو كان اصغر من ج لكان ب اصغر من د وذلك ما اردنا ان نبين مم
يه الاجزاء التى اضعافها متساويه فان نسبه بعضها الى بعض كنسبه
اضعافها بعضها الى بعض **مثاله** ان اضعاف ا ب لقدر ج كاضعاف
د ه لقدر ز **فاقول** ان نسبه ا ب الى د ه كنسبه ج الى ز **برهانه**
انا نقسم ا ب بقدر ج واقسامه ا ح ح ط ط ب وهى متساويه ونقسم
د ه بقدر ز واقسامه د ل ل م م ه فنسبه ا ح الى د ل كنسبه ح ط الى ل م وكنسبه
ط ب الى م ه ونسبه الواحد الى قرينه كنسبه الجميع الى الجميع فنسبه ا ح الى د ل كنسبه
ا ب الى د ه وا ح مثل ج ود ل مثل ز فنسبه ا ب الى د ه كنسبه
ج الى ز وذلك ما اردنا ان نبين مم **يو** اذا كانت
اربعة اقدار متناسبه فانها اذا بدلت تكون متناسبه **مثاله** ان
اقدار ا ب ج د الاربعة متناسبه نسبه ا الى ب كنسبه ج الى د **فاقول** ان ا الى ج كنسبه
ب الى د على التبديل **برهانه** انا ناخذ لقدري ا ب اضعافا متساويه وهى ه ز ولقدري
ه ز ولقدري ج د اضعافا متساويه وى ح ط والاخر التى اضعافها متساويه نسبه

بعضها الى بعض كنسبه اضعافها، ه ز اضعاف متساويه لقدري اب فنسبه الى ب كنسبه
الى ز و ايضا فان ح ط اضعاف متساويه لقدري جد فنسبه ج الى
د كنسبه ح الى ط فان كان ه يزيد على ح فان ز يزيد على ط وان كان
يساويه فهو يساويه وان كان ينقص عنه فهو ينقص عنه فقد
اه ز اما زائدان معا على قدري ح ط واما مساويان معا لهما واما ناقصان معا منهما
و ه ز اضعاف متساويه لقدري اب و ح ط اضعاف متساويه لقدري ح د فنسبه
الى ج كنسبه ب الى د وذلك ما اردنا ان نبين م م يز اذا كانت اقدار
مركبه متناسبه فانها اذا فصلت يكون متناسبه **مثاله** ان اقدار اب ب ه ج د د ز
مركبه متناسبه نسبه اب الى ب ه كنسبه ج د الى د ز **فاقول** انها اذا فصلت تكون
متناسبه فتكون نسبه اه الى ه ب كنسبه ج د الى ز د **برهانه** انا ناخذ لاقدار اه ه ب
ج ز ز د اضعافا متساويه وهي ح ط ط ك ل م م ن فاضعاف ح ط لقدر اه كاضعاف
ح ك لقدر اب واضعاف ح ط لقدر اه كاضعاف ل م لقدر ج ز واضعاف ل م
لقدر ج ز كاضعاف م ن لقدر ز د فاضعاف ل م لقدر ج ز كاضعاف ل ن لقدر
ج د وقد كان استبان ان اضعاف ل م لقدر ج ز كاضعاف ح ك لقدر اب كاضعاف
ل ن لقدر ج د ونأخذ لقدري ه ب ز د اضعافا متساويه وهي ك س ن ع
فاضعاف ط ك الاول لقدر ه ب الثاني كاضعاف م ن الثالث لقدر ز د الرابع
وكذلك اضعاف ك س الخامس لقدر ه ب الثاني كاضعاف ن ع السادس
لقدر ز د الرابع فاضعاف الاول والخامس مجموعين وهما ط س لقدر ه ب الثاني

كاضعاف الثالث والسادس مجموعين وهما م ع لقدر ز د الرابع ونسبه اب الى ب ه
كنسبه ج د الى د ز وقد اخذ ح ك ل ن اضعاف متساويه لقدري اب ج د وقدر ا ط
س م ع واما مساويان معا لهما واما ناقصان معا منهما وانقصنا ط ك ومن المشتركين
فقد اخذ ح ط ل م اما زائدان معا على قدري ط س و م ع
واما مساويان معا لهما واما ناقصان معا منهما و ح ط ل
م اضعاف متساويه لقدري اه ج ز و ك س ن ع اضعاف
متساويه لقدري ه ب ز د فنسبه اه الى ه ب كنسبه ج ز
الى ز د وذلك ما اردنا ان نبين م م يح اذا كانت اقدار مفصله متناسبه فانها
اذا ركبت تكون متناسبه **مثاله** ان اب ب ج د ه ه ز مفصله متناسبه نسبه اب الى
ب ج كنسبه د ه الى ه ز **فاقول** انها ركبت تكون متناسبه فيكون نسبه اج الى ج ب كنسبه
د ز الى ز ه **برهانه** انه ان لم يكن نسبه اج الى ج ب كنسبه د ز الى ط هو اصغر
او اكبر من ز ه فليكن اولا الى ما هو اصغر منه وهو ز ح فنسبه اج الى ج ب كنسبه
د ز الى ز ح فاذا فصلنا فنسبه اب الى ب ج كنسبه د ح الى ح ز وقد كانت نسبه اب
الى ب ج كنسبه د ه الى ه ز فنسبه د ح الى ح ز كنسبه د ح الى ح ز و ح د الاول اعظم
من د ه الثالث فـ ح ز الثاني اعظم من ز ه الرابع وقد كان ز ه اعظم من ز ح فالا
اذا اعظم من الاعظم هذا خلف لا يمكن فليست نسبه اج الى ج ب كنسبه د ز الى
قدر هو اصغر من ز ه وكذلك تبين انه ليست نسبه اج الى ج ب كنسبه د ز الى
قدر هو اعظم من ز ه وذلك ما اردنا ان نبين م م

يط اذا نقص من قدرين قدران وكل واحد منهما قدد وكانت نسبه المنقوص الى المنقوص كنسبه الكل الى الكل فان نسبه الباقي الى الباقي كنسبه الكل الى الكل **مثاله** ان اب نقص منه اه و جد نقص منه جز ونسبه اب الى جد كنسبه اه الى جز **فاقول** ان نسبه ه ب الباقي الى زد الباقي كنسبه اب الكل الى جد الكل **برهانه** ان نسبه اب الى جد كنسبه اه الى جز واذا بدلنا فنسبه ب الى اه كنسبه دج الى جز واذا فصلنا فنسبه ب ه الى ه اكنسبه در الى زج واذا بدلنا فنسبه ب ه الى زد كنسبه اه الى جز وقد كانت نسبه اه الى جز كنسبه اب الى جد فنسبه ب ه الى زد كنسبه اب الى جد وذلك ما اردنا ان نبين

ك اذا كان اقدارها كانت واقدار اخر على عدتها كل اثنين من الاول على نسبه الاثنين من الاخري فان الاول من الاول في نسبه المساواة ان كان اعظم من الاخر فان الاول من الاخري اعظم من الاخر وان كان مساويا له فهو مساو له وان اصغر منه فهو اصغر منه **مثاله** ان اقدار ابج على قاعده اقدار ده ز وكل اثنين منها على نسبه اثنين منها فنسبه ا الى ب كنسبه د الى ه ونسبه ب الى ج كنسبه ه الى ر ونجعل الاول من الاول وهو ا الاعظم من الاخر وهو ج **فاقول** ان الاول من الاخري وهو د اعظم من الاخر وهو ز **برهانه** ان ا اعظم من ج وقد ب قدر اخر فقدر ا اكبر نسبه الى ب من ج الى ب لكن نسبه ا الى ب كنسبه د الى ه ونسبه ج الى ب بالعكس كنسبه ز الى ه فقدر د اكثر نسبه الى ه من ز الى ه والذي نسبته اكبر

فهو

فهو اعظم فقدر د اعظم من ز فكذلك نبين ان ا لو كان مساويا لج لكان د مساويا لز ولو كان اصغر من ج لكان د اصغر من ز وذلك ما اردنا ان نبين م م

كا اذا كانت اقدار ما واقدار اخر على عدتها كل اثنين من الاول على نسبه اثنين من الاخري واضطربت النسبة فان الاول من الاول في نسبه المساواه ان كان اعظم من الاخر فان الاول من الاخري اعظم من الاخر وان كان مساويا له فهو مساو له وان كان اصغر منه فهو اصغر منه **مثاله** ان اقدار ابج واقدار ده ز على عده واحده فكل اثنين من الاول على نسبه الاثنين من الاخري والنسبة مضطربه لنسبه ا الى ب كنسبه ه الى ز ونسبه ب الى ج كنسبه د الى ه ونجعل ا اعظم من ج **فاقول** ان د اعظم من ز **برهانه** ان ا اعظم من ج وب قدر اخر فقدر ا اكبر نسبه الى ب من ج الى ب كنسبه د الى ه فنسبه ه الى ز اعظم من نسبه ه الى د بالعكس والذي يكون النسبة اليه اكثر فهو اصغر فقدر د اصغر من د فد اعظم من ز وكذلك نبين ان ا لو كان مساويا لقدر ج لكان د مساويا لز ولو كان اصغر من ج لكان د اصغر من ز وذلك ما اردنا ان نبين م م

كب اذا كانت اقدار ما واقدار اخر على عدتها كل قدرين من الاول على نسبه قدرين من الاخري فانها في نسبه المساواه تكون في نسبتها **مثاله** ان اقدار ابج و اقدار ده ز على عدة واحدة وكل اثنين من الاولى على نسبه اثنين من الاخري نسبه ا الى ب كنسبته د الى ه ونسبه ب الى ج كنسبته ه الى ز **فاقول** ان نسبه ا الى

جـ كنسبه د الى ز برهانه انا ناخذ لقدري ا د اضعافا متساويه وهي ح ط ولقدري ب ه اضعافا متساويه وهي ك ل ولقدري جـ ز اضعافا متساويه وهي م ن فنسبه ا الى ب كنسبه د الى ه وح ط اضعافا متساويه لقدري ا د وك ل اضعاف متساويه لقدري ب ه فنسبه ح الى ك كنسبه ط الى ل وايضا فان نسبه ب الى جـ كنسبه ه الى ز وك ل اضعاف لقدري ب ه ومن اضعاف متساويه لقدري جـ ز فنسبه ك الى م كنسبه ل الى ن وقد تبين ان نسبه ح الى ك كنسبه ط الى ل فقد اح طاما زايدان معا على قدري م ن واما مساويان معا لهما واما ناقصان معا منهما وح ط اضعاف متساويه لقدري ا جـ ومن اضعاف متساويه لقدري د ز فنسبه ا الى جـ كنسبه د الى ز وذلك ما اردنا ان نبين

كج اذا كانت اقدار كم كانت واقدار اخر على عدتها كل اثنين من الاول على نسبه الاثنين من الاخري واضطربت النسبه فانها في نسبه المساواه يكون على نسبتها **مثاله** انا اقدار ا ب جـ واقدار د ه ز على عدة واحدة وكل اثنين من الاول على نسبة اثنين من الاخري مضطربه نسبه ا الى ب كنسبه ه الى ز ونسبه ب الى جـ كنسبه د الى ه **فاقول** ان نسبه ا الى جـ كنسبه د الى ز **برهانه** انا ناخذ لاقدار ا ب جـ اضعاف متساويه وهي ح ط ك ولاقدار د ه ز اضعاف متساويه وهي م ن ل فاضعاف ح لقدر ا كاضعاف ط لقدر ب والاجزاء التي اضعافها متساويه فنسبه بعضها الى بعض كنسبه اضعاف بعضها الى بعض فنسبه ا الى ب كنسبه ح الى ط ولكن نسبه ا الى ب كنسبه

ه الى ز فنسبه ه الى ز كنسبه ح الى ط وايضا فان اضعاف م لقدر ه كاضعاف ن لقدر ز فنسبه ه الى ز كنسبه م الى ن ولكن نسبه ه الى ز كنسبه ح الى ط فنسبه م الى ن كنسبه ح الى ط وايضا فان نسبه ب الى جـ كنسبه د الى ه وقد اخذ لقدري ب جـ اضعاف متساويه وهي ط ك ولقدري د ه اضعاف متساويه وهي ل م فنسبه ط الى ك كنسبه ل الى م وقد كان تبين ان نسبه ح الى ط كنسبه م الى ن فقد ح ل اما زايدان معا على قدري ك ن واما مساويان معا لهما واما ناقصان معا منهما وح ك اضعاف متساويه لقدري ا جـ ول ن اضعاف متساويه لقدري د ز فنسبه ا الى جـ كنسبه د الى ز وذلك ما اردنا ان نبين

كد اذا كانت نسبه الاول الى الثاني كنسبه الثالث الى الرابع ونسبه الخامس الى الثاني كنسبه السادس الى الرابع فان نسبه الاول والخامس مجموعين الى الثاني كنسبه الثالث والسادس مجموعين الى الرابع **مثاله** ان نسبه الاول وهو ا ب الى الثاني وهو جـ كنسبه الثالث وهو د ه الى الرابع وهو ز ونسبه الخامس وهو ب ح الى الثاني وهو جـ كنسبه السادس وهو ه ط الى الرابع وهو ز **فاقول** ان نسبه الاول والخامس مجموعين وهما ا ح الى الثاني وهو جـ كنسبه الثالث والسادس مجموعين وهما د ط الى الرابع وهو ز **برهانه** ان نسبه ا ب الى جـ كنسبه د ه الى ز ولكن نسبه جـ الى ب ح بالعكس كنسبه ز الى ه ط فبالمساواه تكون نسبه ا ب الى ب ح كنسبه د ه الى ه ط فاذا ركبنا فنسبه ا ح الى ح ب كنسبه

دط الى طه لكن نسبة ب الى جـ كنسبة ه ط الى د فبالمساواة نسبة اح الى جـ كنسبة د
ط الى ز و ذلك ما اردنا ان نبين مح كه اذا كانت اربعة اقدار متناسبة
وكان الاول اعظمها والاخر اصغرها فانهما مجموعين اعظم من الباقيين
مجموعين مثاله ان اربعة اقدار اب جـ د ه ز متناسبة نسبة اب الى جـ د كنسبة ه الى
ز و اب اعظمها و ز اصغرها فاقول ان اب و ز مجموعين اعظم من جـ د و ه مجموعين
برهانه انا نفصل من اب مثل ه وهو اح ومن جـ د مثل ز وهو جـ ط
فنسبة اب الى جـ د كنسبة اح الى جـ ط فنسبة اب الى جـ د كنسبة اح ب
الباقي الى ط د الباقي واذا بدلنا كانت نسبة اب الى ب ح كنسبة جـ د
الى د ط و اب الاول اعظم من جـ د الثالث فب ح الثاني اعظم من ط د الرابع و
نجعل اح ط جـ مشتركين فقد دا اب و اجـ اعظم من اح جـ د و جـ ط مثل ز و
واح مثل ه فاب و ز مجموعين اعظم من جـ د و ه مجموعين وذلك ما اردنا ان نبين مح

تمت المقالة الخامسة وهي خمسة عشر شكلا والحمد لله رب العالمين المقالة السادسة

بسم الله الرحمن الرحيم

السطوح المتشابهة هي التي زواياها متساوية واضلاعها المحيطة بزوايا المتساوية
متناسبة والسطوح المتكافية الاضلاع هي التي اضلاعها متناسبة على التقديم
والتاخير الارتفاع في الشكل هو العمود المخرج من راسه الى قاعدته

يقال

يقال في الخط المستقيم انه قد قسم على نسبة ذات وسط وطرفين متى كانت نسبة الخط
باسره الى اعظم قسميه كنسبة اعظم قسميه الى اصغرها يقال ان النسبة مؤلفة من
نسب متى كان اقدار النسب اذا ضوعفت بانفسها يعني بعضها ببعض فعلت نسبة ما
و يقال ان النسبة تنقسم بنسب اذا كانت النسبة متى جذبت بعضها على بعض
احدثت نسبة ما هذه النسبة يوجد في المحط ه السطوح المتوازية الاضلاع و
المثلثات اذا كان ارتفاعها بقدر واحد فان نسبة بعضها الى بعض كنسبة قواعدها
بعضها الى بعض مثاله ان سطحي ه جـ جـ ز المتوازي الاضلاع ومثلثي اب جـ اجـ د على
قدر واحد في الارتفاع فاقول ان نسبة قاعدة ب جـ الى قاعدة جـ د كنسبة مثلث اب
جـ الى مثلث اجـ د و كنسبة سطح ه جـ المتوازي الاضلاع الى سطح جـ ز المتوازي الاضلاع
برهانه انا نخرج خط ب د في كلتي الجهتين ونفصل منه مثل ب جـ كم شئنا وهو
ب ح ح ط ومثل جـ د ايضا كم شئنا وهو د ك ك ل ونخرج خطوط ا ط ا ح ا ب ا
ب جـ ا ك ا ل فقواعد ط ح ح ب ب جـ متساوية فمثلثات ا ط ح ا ح ب ا ب
جـ متساوية فاضعاف قاعدة ط جـ لقاعدة ب جـ كاضعاف مثلث ا ط جـ لمثلث اب جـ
وكذلك اضعاف قاعدة جـ ل لقاعدة جـ د كاضعاف مثلث اجـ ل لمثلث اجـ د فان
كانت قاعدة جـ ط تزيد على قاعدة جـ ل فان مثلث اجـ ط يزيد على مثلث اجـ ل وان
كانت يساويها فهو يساويه وان كانت تنقص منها فهو ينقص منه فالاقدار الاربعة
قاعدتا ب جـ جـ د ومثلثا اب جـ اجـ د وقد اخذ لقاعدة ب جـ ولمثلث اب جـ
اضعاف متساوية وهي قاعدة ط جـ ومثلث ا ط جـ واخذ لقاعدة جـ د ومثلث اجـ د

اضعاف متساويه وهي قاعده جل ومثلث اجل فاستبان ان قاعده
طج ومثلث اطج اما زائدان معا على قاعدة جل ومثلث
اجل واما متساويان معا لهما واما ناقصان معا منهما
فنسبه قاعده بج الى جد كنسبه مثلث ابج الى مثلث
اجد وسطح هج ضعف مثلث ابج وسطح زج
ضعف مثلث ادج فنسبه سطح هج الى سطح زج كنسبه مثلث ابج الى مثلث اجد
ونسبه مثلث اجب الى مثلث اجد كنسبه خط بج الى خط جد فنسبه سطح ج
الى سطح زج كنسبه خط بج الى خط جد وذلك ما اردنا ان نبين مم

ب كل مثلث يخرج من ضلع من اضلاعه خط الى ضلع منه اخر فان
الخط المخرج ان كان متوازيا الضلع المثلث الباقي فانه يقطع الضلعين على
نسبه واحده وان قطع الضلعين على نسبه واحدة فانه متوازي لضلع المثلث
مثاله انا نخرج من ضلع اب من مثلث ابج خطا الى ضلع اج موازيا الضلع
بج وهو خط ده فاقول ان خط ده قد قطع ضلعي اب اج على نسبة واحدة
فصارت نسبه خط بد الى خط دا كنسبه خط جه الى خط ها برهانه
انا نخرج خطي دج هب فمثلث بده مثل مثلث جده لانهما على قاعدة واحدة
وبين خط ده وبين خطين متوازيين وهما ده بج والمتساويه نسبها الى شيء
واحد بعينه واحده فاقول ان ده يوازي بج لان تدبيرهما واحد فنسبه
بد الى دا كنسبه جه الى ها ونسبه مثلث بده الى مثلث اده كنسبه جه الى

ها فنسبه بد الى اكنسبه جه الى ها لكن نسبه بد الى دا كنسبه مثلث بده
الى مثلث اده ونسبه جه الى ها كنسبه مثلث جده الى مثلث اده فمثلث بده مثل
مثلث جده وهما على قاعده ده فخط ده موازي لخط بج
د وذلك ما اردنا ان نبين مم

ج كل مثلث يخرج
من زاويه من زواياه خط الى القاعدة فيقسم الزاويه
بنصفين فان قسمي القاعده يكون نسبه احدهما الى الاخر كنسبه ضلعي المثلث الباقيين
احدهما الى الاخر وان كانت نسبه قسمي القاعده احدهما الى الاخر كنسبه الضلعين
الباقيين احدهما الى الاخر فان الخط يقسم الزاويه بنصفين مثاله انا قد اخرج
من زاويه جاب من مثلث ابج خط اد الى قاعدة بج فقسم الزاويه بنصفين
فاقول ان نسبه بد الى دج كنسبه ب االى اج برهانه انا نخرج من نقطه ج خطا يوازي
خط اد وهو خط جه ونخرج ب ا حتى يلقى جه على نقطه ه فخط اد يوازي جه وقد
وقع عليهما خط به فزاويه باد الخارجه مثل زاويه اهج الداخلة وايضا فان
اد يوازي جه وقد وقع عليهما اج فزاويتا داج اجه المتبادلتان لكن زاويه باد
مثل زاويه داج فزاويه اهج مثل زاويه اجه فضلع اج مثل خط اه فمثلث بجه
وقد اخرج من ضلع به منه خطا يوازي ضلع جه وهو دا فنسبه بد الى دج
كنسبه ب االى اه واه مثل اج فنسبه بد الى دج كنسبه اب الى اج وايضا فليكن
نسبه بد الى دج كنسبه اب الى اج ونخرج اد فاقول ان زاويه باج قد انقسمت
بنصفين فصارت زاويه باد مثل داج برهان ذلك انا اخرجنا خط جه موازيا

لخط د ا واخرجنا خط ب ا حتى تلقى جـ ه على نقطه ه كما فعلنا قبل كانت نسبه ب د
الى جـ د كنسبه ب الى اه لكن نسبه ب د الى د جـ كنسبه ب الى اجـ فنسبه
ب الى كل واحد من خطى اجـ اه واحد فاجـ اه متساويان فزاويتا اجـ اجـ ه متساويتان
لكن زاويه اجـ ه مثل زاويه د اجـ المبادلة لها وزاويه اه جـ الداخله مثل زاويه ب ه
اد الخارجه فزاويتا د اب د اجـ متساويتان وذلك ما اردنا
ان نبين يج كل مثلثين تساوى زوايا احدهما زوايا
الاخر فان اوتار الزوايا المتساويه متناسبه والنظيره في النسبة
منها هي التي توتر الزوايا المتساويه مثاله ان زوايا مثلثي ابجـ دجـ ه متساويه فزاويه
ابجـ مثل زاويه دجـ ه وزاويه اجـ ب مثل زاويه د ه جـ وزاويه ب اجـ مثل زاويه
جـ د ه فاقول ان اوتار الزوايا المتساويه متناسبه نسبه ب ا الى دجـ كنسبه بجـ
الى جـ ه وكنسبه اجـ الى د ه برهانه انا نزل ان ب جـ متصل بجـ ه على استقامته
ونخرج ب ا ه د حتى يلتقيا على نقطه ر فزاويه ابجـ مثل زاويه دجـ ه فخطا
ب ر دجـ متوازيان وايضا فان زاويه اجـ ب مثل زاويه د ه جـ فخطا جـ ا ه ر
متوازيان فسطح اجـ د ر اذا متوازي الاضلاع فاجـ مثل ر د و جـ د مثل ار فمثلث
ب ه ر قد خرج من ضلع ب ه منه خط اجـ يوازي ه ر فنسبه ب ا الى ار كنسبه
بجـ الى جـ ه وار مثل جـ د فنسبه اب الى جـ د كنسبه بجـ الى جـ ه وايضا
فان مثلث ب ه ر قد خرج من ضلع ب ه منه خط جـ د يوازي ب ر فنسبه ر د
الى د ه كنسبه بجـ الى جـ ه ور د مثل اجـ فنسبه اجـ الى د ه كنسبه بجـ الى جـ ه

اذ مثل جـ د ونسبه بجـ الى جـ ه كنسبه اب الى دجـ فنسبه
اب الى دجـ كنسبه اجـ الى د ه وكنسبه بجـ الى جـ ه وذلك
ما اردنا ان نبين يه كل مثلثين اضلاعهما
متناسبه فان زواياهما التي يوترها الاضلاع المتناسبة متساويه مثاله ان اضلاع
مثلثي ابجـ د ه ز متناسبه نسبه اب الى د ه كنسبه اجـ الى د ز وكنسبه بجـ
الى ه ز فاقول ان زوايا مثلث ابجـ مساويه لزوايا مثلث د ه ز فكل واحدة للتي
يوترها الضلع المناسب لوترها فزاويه ب اجـ مثل زاويه ه د ز وزاويه اجـ ب
مثل زاويه د ز ه وزاويه جـ ب ا مثل زاويه ز ه د برهانه انا نعمل على نقطه ه
من خط ه ز زاويه مثل زاويه ابجـ وهي زاويه ز ه ح فيبقى زاويه ح من مثلث ه
ز ح الحادث مساويه لزاويه ا فزوايا مثلث ابجـ مساويه لزوايا مثلث ه ز ح فاضلاعهما
التي يوتر الزوايا المتساويه متناسبه فنسبه بجـ الى ه ز كنسبه اب الى ه ح وقد كان
نسبه اب الى د ه كنسبه بجـ الى ه ز فد ه مثل ه ح وكذلك تبين ان د ز
مثل ز ح فد ه مثل ه ح و ه ز مشترك فكل د ه ه ز مثل كل ه ح ه ز وقاعده ز ح مثل قاعده
ر د فزاويه د ه ز مثل زاويه ز ه ح وكذلك تبين ان زاويه
ه ز ح مثل زاويه ه ز د فيبقى زاويه ح مثل مثل زاويه د فزوايا
مثلث د ه ز مساويه لزوايا مثلث ه ح ز كل واحده لنظيرتها
وزاويه ز ه ح مثل زاويه ابجـ وزاويه ه ز ح مثل زاويه اجـ ب وزاويه ح مثل
زاويه ا فزوايا مثلث ابجـ مساويه لزوايا مثلث د ه ز كل واحدة لنظيرتها وذلك ما

ما اردنا ان نبين م ح **ق** اذا تساوت زاويتان من مثلثين وتناسبت اضلاعهما
المحيطة بهما فزوايا احدهما مساوية لزوايا الآخر كل واحدة لنظيرتها **مثاله**
ان زاويتي ا د من مثلثي ا ب ج د ه ز متساويتان واضلاعهما المحيطة بهما متناسبة
نسبة ا ب الى د ه كنسبة ا ج الى د ز **فاقول** ان زوايا مثلث ا ب ج مساوية لزوايا مثلث
د ه ز كل واحدة لنظيرتها **برهانه** انا نقيم على د من خط د ز زاوية مثل زاوية
ا وهي زاوية ز د ح وعلى نقطة ز من خط ز د ايضا زاوية مثل زاوية ج وهي زاوية
د ز ح فيبقى زاوية ب مثل زاوية ح فزوايا مثلث ا ب ج مساوية لزوايا د ز ح فنسبة
اوتار الزوايا المتساوية بعضها الى بعض واحدة فنسبة ا ج الى د ز كنسبة ا ب الى
د ح وقد كانت نسبة ا ج الى د ز كنسبة ا ب الى د ه فنسبة ا ب الى د ه والى
د ح واحدة فد ه مثل د ح و د ز مشترك فكالخطي ه د د ز مثل كالخطي ح د د ز
وزاويتا د متساويتان لان كل واحد منها مساوية لزاوية ا فقاعدة ه ز مثل قاعدة
ح ز ومثلث د ه ز مثل مثلث د ح ز وسائر الزوايا مثل سائر الزوايا كل واحد مساوية
لنظيرتها التي يوترها الضلع المتساوي لوترها فزاويتا ز
متساويتان وزاويتا ح متساويتان لكن زاوية د ز ح مثل
زاوية ج وزاوية ح مثل زاوية ب فزاوية ز من مثلث د ه ز
مثل زاوية ج فزاوية ه مثل زاوية ب وقد كانت زاوية د مثل زاوية ا فزوايا مثلث
ا ب ج مساوية لزوايا مثلث د ه ز وذلك ما اردنا ان نبين ح **ز** اذا تساوت
زاويتان من مثلثين وتناسبت اضلاع زاويتين آخرتين منهما وكانت كل واحدة

من الزاويتين الباقيتين منهما اصغر او اكبر من قائمة فان زواياهما النظائر متساوية
مثاله ان زاويتي ا د من مثلثي ا ب ج د ه ز متساويتان والاضلاع المحيطة بزاويتي ب
ه متناسبة نسبة ا ب الى د ه كنسبة ب ج الى ه ز وكل واحدة من زاويتي ج ز اصغر
من القائمة **فاقول** ان زوايا مثلث ا ب ج مساوية لزوايا مثلث د ه ز كل واحدة لنظيرتها
فليكن كل واحدة من زاويتي ج ز لا اكبر من قائمة **فاقول** ان زاوية ب مثل زاوية ه
لا يمكن غيرها فان امكن فليكن زاوية ب اعظم ونقيم على نقطة ب من خط ا ب
زاوية مثل زاوية ه وهي زاوية ا ب ح فزاوية ا ب ح مثل زاوية ه وزاوية ا مثل زاوية
د فبقيت زاوية ح مثل زاوية ز فزوايا مثلث ا ب ح مساوية لزوايا مثلث د ه ز كل واحدة
لنظيرتها فنسبة ا ب الى د ه كنسبة ب ح الى ه ز ونسبة ا ب الى د ه كنسبة
ب ج الى ه ز فنسبة ب ح و ب ج الى ه ز واحدة فب ح مثل ب ج فزاوية ب ح ج مثل
زاوية ب ج ح وزاوية ج ا كبر من قائمة فزاوية ب ح ج اكبر من قائمة ففي مثلث
ب ج ح زاويتان اكبر من قائمتين هذا خلف فليست زاوية ب باعظم من زاوية ه وكذلك
تبين انها ليست باصغر منها فهي اذن مساوية لها وزاوية ا مثل زاوية د فبقيت
زاوية ج مثل زاوية ز فزوايا مثلث ا ب ج مساوية لزوايا مثلث د ه ز كل واحدة لنظيرتها
ثم ليكن كل واحدة من زاويتي ج ز اصغر من قائمة **فاقول** ان زاوية ب مثل
زاوية ه والتدبير واحد فب ح مثل ب ج فزاوية ج مثل زاوية ب ح ج وزاوية
ج اصغر من قائمة فزاوية ب ح ج اصغر من قائمة فزاوية ب ح ا اعظم من قائمة
وهي مثل زاوية ز فزاوية ز اعظم من قائمة وقد كانت اصغر هذا خلف لا يمكن

فزاويه ب مثل زاويه ه وزاويه ا مثل زاويه د و بقيت زاويه ج مثل زاويه ز
فزوايا مثلث اب ج مساويه لزوايا مثلث د ه ز كل واحدة لنظيرتها
وذلك ما اردنا ان نبين ح كل زاوية قائمه من مثلث نخرج
عمودا الى القاعدة فمن جنبتي العمود مثلثان يتشابهان و
يشبهان المثلث الاعظم مثاله ان زاويه ا من مثلث اب ج قائمه وقد خرج منها
عمود اد الى قاعدة د ج فاقول ان مثلثي اب د اد ج يتشابهان ويشبهان مثلث
اب ج برهانه ان زاويتي ب اج اد ب متساويتان لانهما قائمتان وزاويه ب مشتركة
لمثلثي اب ج اب د فبقيت زاويه ب اد مثل زاويه ج فزوايا مثلث اب ج مساويه
لزوايا مثلث اب د فاضلاعهما الموترات لزواياهما المساويه متناسبه فنسبه
ب ج الى ب ا كنسبه اب الى ب د وكنسبه اج الى اد فمثلثا اب ج اب د متشابهان
وكذلك مثلثا اب ج اد ج متشابهان واقول ان مثلثي اب د اد ج متشابهان
برهانه ان زاويتي د متساويتان لانهما قائمتان وزاويه ب مثل د اج وزاويه
ب اد مثل زاويه ج فزوايا مثلثي اب د اد ج متساويه فاضلاعهما الموترات
لزواياهما المتساويه متناسبه فنسبه اج الى اب كنسبه ج د الى د ا وكنسبه اد
الى د ب فمثلثا اب د اد ج متشابهان ويشبهان مثلث
اب ج وذلك ما اردنا ان نبين وهنالك استبان ان كل
زاوية قائمة في مثلث يخرج منها عمود الى القاعدة فان العمود
وسط في النسبة بين قسمي القاعدة لان كل واحد من ضلعي المثلث وسط في النسبة

بين القاعدة واحد قسميها الذي يليه وذلك ما اردنا ان نبين ط
نريد ان نخط خطا مناسبا لخطين معلومين فيما بينهما فنجعل الخطين المعلومين
اب ب ج ونريد ان نجد بينهما خطا مناسبا لهما فنصل احدهما بالاخر ونخط
عليهما موصولين وهما اج نصف دائرة اد ج ونخرج من
اج من نقطه ب عمود ب د ونخرج خطي د ا د ج فزاويه اد ج
قائمه لانها في نصف دائرة وقد اخرج منها عمود ب د الى
قاعدة اج من مثلث اد ج فخطا اب ب ج هما قسما القاعدة وقد وجدنا بينهما خطا
متناسبا لهما وذلك ما اردنا ان نبين ي نريد ان نجد خطا ثالثا مناسبا
لخطين معلومين فنجعل الخطين المعلومين ب ا اج ونجعلهما يحيطان بزاويه
او نريد ان نجد خطا ثالثا مناسبا لهما فنخرج خط ب ج ونخرج خطي اب اج الى
نقطتي ه د ونجعل خط ب ه مثل اج ونخرج خط ه د يوازي ب ج فنسبه اب الى ب
كنسبه اج الى ج د و ب ه مثل اج فنسبه اب الى اج كنسبه اج الى ج د فقد وجدنا
خطا ثالثا مناسبا لخطين معلومين وهما اب اج وهو ج د
وذلك ما اردنا ان نبين يا نريد ان نجد خطا
رابعا لثلث خطوط معلومة فلتكن الخطوط الثلثه خطوط اب ج ونريد ان نجد
خطا رابعا مناسبا للخطوط اب ج فنخط خطين مستقيمين يحيطان بزاويه وهما
د ه د ز وليكن د ه مثل ا د ب جميعا ونفصل منه مثل ا وهو د ح فيبقى ح ه مثل
ب وليكن د ز اعظم من ج ونفصل منه مثله وهو د ط ونخرج خط ح ط ونخرج

من نقطه ه خطا موازيا لخط ح ط وهو ه ز فلانه قد خرج في مثلث د ه ز من ضلع
من اضلاعه خط ح ط يوازي القاعده وهي ه ز يكون نسبه
د ح الى ح ه مثل نسبه د ط الى ط ز لان نسبه د ح مثل ا و ح ه مثل ب و د ط مثل
ج كنسبه الى ب كنسبه ج الى ط ز فقد وجدنا لخطا رابعا وهو ط ز مناسبا
لخطوط ا ب ج وذلك ما اردنا ان نبين

يب نريد ان نفصل من خط معلوم
اي جزء شينا فنجعل الخط المعلوم ا ب والجزء الثلث ونريد ان يفصل من ا ب ثلثه
ونخرج خط ا د محيطا مع خط ا ب بزاويه او تريد في ا د مثله
وهو د ه وفي د ه مثله وهو ه ج ونخرج خط ب ج ونخرج خط
د ر يوازي ب ج فنسبه ج د الى د ا كنسبه ب ز الى ز ا و
ج د مثلا ا د فب ز مثلا ز ا فكل ب ا ثلثه امثال ز ا فا ز ثلث ا ب فقد فصلنا من خط
ا ب المعلوم الجزء الذي اردنا وهو ا ز ومقداره الثلث وذلك ما اردنا ان نبين

يج نريد ان نقسم خطا معلوما كقسمة خط اخر معلوم بمثل اقسامه
فنجعل الخطين المعلومين ب ا ا ج وليكونا محيطين بزاويه والمقسوم منها ا ج
على نقطتي د ه ونريد ان نقسم ا ب كقسمه ا ج بمثل اقسامه فنجعلهما يحيطان
بزاويه ونخرج خط ب ج ونخرج خطي د ز ه ح يوازيان ب ج
ونخرج خط د ط ك يوازي ا ب فسطحا ز ط ك متوازيا
الاضلاع فز ح مثل د ط و ح ب مثل ك ط فنسبه ك ط الى
ط د كنسبه ح ب الى ح ز وفي مثلث ك د ج خط ط ه يوازي ك ج فنسبه ح ه الى

ه د كنسبه ك ط الى ط د و نسبه ك ط الى ط د كنسبه ب ح الى ح ز فنسبه ج ه الى ه
د كنسبه ب ح الى ح ز وايضا فان مثلث ح ا ه قد خرج فيه من احد اضلاعه خط ز د
يوازي ه ح فنسبه ه د الى د ا كنسبه ح ز الى ز ا وقد كانت نسبه ج ه الى ه د كنسبه
ب ح الى ز ح فخط ا ب قد قسم على نقطتي ز ح كقسمه خط ا ج بمثل اقسامه وذلك
ما اردنا ان نبين

يد اذا توازت اضلاع سطحين وتساوت زاويتان
منهما وكانا متساويين فان الاضلاع المحيطه بتلك الزاويتين متكافيه وان كانت
الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافيه فان السطحين متساويان مثاله ان اضلاع سطحي
ا ج ج ز متوازيه وزاويتا ج منهما متساويتان والسطحان متساويان برهانه ان الاضلاع
المحيطه بزاويتي ج متكافيه نسبه ب ج الى ج ه كنسبه ح ج الى ج د انا نبين
ا ب ج متصل بج ه على الاستقامه فيصير د ج متصلا بح على الاستقامة ونتمم سطح د
ه فا ج مثل ج ز فنسبتهما الى د ه واحدة فنسبه ا ج الى د ه كنسبه ب ج الى ج ه ونسبه
ج ز الى د ه كنسبه ح ج الى ج د فنسبه ب ج الى ج ه كنسبه
ح ج الى ج د لم يحصل نسبه ج د الى ج د كنسبه ب ج الى ج ه
ان سطحي ا ج ج ز متساويان برهانه ان التدبير واحد فنسبه ب ج الى ج ه كنسبه
ح ج الى ج د ونسبه ب ج الى ج ه كنسبه ا ج الى د ه ونسبه ح ج الى ج د كنسبه ج ز
الى د ه فنسبه ا ج ج ز الى د ه واحدة فهما متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

يه اذا تساوت زاويتان من مثلثين وكانا متساويين فالاضلاع المحيطة
بالزاويتين متكافيه وان كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافيه فالمثلثان

متساويان مثاله ان زاويتي ب ج اد ج ه من مثلثي اب ج ج د ه متساويان والمثلثان متساويان فاقول ان الاضلاع المحيطه بزاويتي ج من المثلثين متكافيه نسبه ب ج الى ج د كنسبه ه ج الى ج ا برهانه انا نترل ان ب ج متصل بج د على الاستقامه فتصير اج متصلا بج ه على الاستقامة ونخرج اد فمثلثا اب ج د ه ج متساويان فنسبتهما الى مثلث اج د واحدة لكن نسبه مثلث اب ج الى مثلث اج د كنسبه ب ج الى ج د ونسبه مثلث ج د ه الى مثلث ج د ا كنسبه ه ج الى ج ا فنسبه ب ج الى ج د كنسبه ه ج الى ج ا فهي متكافيه فاقول ان مثلثي اب ج ج د ه متساويان برهانه ان التدبير واحد فنسبه ب ج الى ج د كنسبه ه ج الى ج ا ونسبه ب ج الى ج د كنسبه مثلث اب ج الى مثلث اج د ونسبه ه ج الى ج ا كنسبه مثلث ج د ه الى مثلث اج د فنسبه مثلث اب ج الى مثلث اج د كنسبه ج د ه الى مثلث اج د فمثلثا اب ج ج د ه متساويان وذلك ما اردنا ان نبين ❊ يو كل اربعة خطوط متناسبه فضرب الاول في الاخر مثل ضرب احد الباقيين في الاخر فالخطوط متناسبه مثاله ان خطوط اب ج د ه ز الاربعه متناسبه نسبه اب الى ج د كنسبه ه الى ز فاقول ان ضرب اب الاول في ز الاخر مثل ضرب ج د الباقي في ه الثالث انا نخرج من نقطتي ا ج خطي اح ج ك مثل زاويتين قائمتين ونجعل ج ك مثل ه واح مثل ز ونتمم سطحي اط ج ل فنسبه اب الى ج د كنسبه ه الى ز وه مثل ج ك وز مثل اح فنسبه اب الى ج د كنسبه ج ك الى اح فاضلاع سطحي اط ج ل المحيطة بالزاويتين المتساويتين متكافيه فاط مثل ج ل واط هو ضرب اب في ز وج ل

هو ضرب اب في ز وج ل هو ضرب ج د في ه ثم لكن ضرب اب في ز مثل ضرب ج د في ه فاقول ان نسبه اب الى ج د كنسبة ه الى ز والتدبير واحد فضرب ج اب في ز مثل ضرب ج د في ه وز مثل اح وه مثل ج ك فضرب اب في اح مثل ضرب ج د في ج ك وضرب اب في اح هو اط وضرب في ج ك هو ج ل واط مثل ج ل فاضلاع اط ج ل المحيطة بالزاويتين المتساويتين متكافيه فنسبه اب الى ج د كنسبه ج ك الى اح وج ك مثل ه واح مثل ز فنسبه اب الى ج د كنسبه ه الى ز وذلك ما اردنا ان نبين ❊ يز اذا كانت ثلثه خطوط متناسبه فضرب الاول في الاخر مثل ضرب الاوسط في مثله وان كان ضرب الاول في الآخر مثل ضرب الى الاوسط في مثله فالخطوط متناسبه مثاله ان خطوط اب ج الثلثه متناسبه نسبه ا الى ب كنسبه ب الى ج فاقول ان ضرب ا في ج مثل ضرب ب في نفسه برهانه انا نجعل د مثل ب فنسبه ا الى ب كنسبه د الى ج فضرب ا في ج مثل ضرب ب في د ود مثل ب فضرب ا في ج مثل ضرب ب في نفسه ثم نجعل ضرب ا في ج مثل ب في نفسه فاقول ان نسبه ا الى ب كنسبه ب الى ج والتدبير واحد فضرب ا في ج مثل ضرب ب في مثله وب مثل د فضرب ا في ج مثل ضرب ب في د فنسبه ا الى ب كنسبه د الى ج ود مثل ب فنسبه الى ب كنسبه ب الى ج وذلك ما اردنا ان نبين ❊ يح كل مثلثين متشابهين فان نسبه احدهما الى الآخر هي نسبه ضلعه الى ضلعه الذي نظيره

مثناه مثاله ان مثلثي اب جـ د ه متشابهان فاقول ان نسبه مثلث اب جـ الى مثلث د ه
ز كنسبه ضلع ب جـ الى ه ز مثناه **برهانه** انا نستخرج لضلعي ب جـ ه ز ضلعا ثالثا
مناسبا لهما وهو ب ح ونخرج ا ح فنسبه ب جـ الى ه ز كنسبه ه ز الى ب ح ونسبه ب جـ الى
ه ز كنسبه اب الى د ه فنسبه اب الى د ه كنسبه ه ز الى ب ح فمثلثا اب ح د ه ز اضلاعهما
المحيطة بزاويتين متساويتين متكافيه فهما متساويان ونسبه ب جـ الى ه ز كنسبه ه ز
الى ب ح فنسبه ب جـ اذن الى ب ح هي نسبه ب جـ الى ه ز مثناه لكن نسبه ب جـ الى
ب ح كنسبه مثلث اب جـ الى مثلث اب ح لان ارتفاعهما بقدر واحد فنسبه مثلث اب
جـ الى مثلث اب ح هي نسبه ب جـ الى ه ز مثناة ومثلث اب ح مثل مثلث د ه ز فنسبه
مثلث اب جـ الى مثلث د ه ز كنسبه ب جـ الى ه ز مثناه وذلك ما اردنا ان نبين
وهنالك استبان ان كل ثلثه خطوط متناسبه فنسبه الاول
الى الثالث كنسبه السطح الذي يكون على الاول الى السطح
الذي يكون على الثاني اذا كان يشبهه فكان على وضعه

يط

السطوح الكثيرة الزوايا المتشابهه ينقسم بمثلثات متشابهات نسبتها كنسبتها على عدة
واحدة ونسبه الكثيرة الزوايا الى الكثيرة الزوايا كنسبه ضلعه الى ضلعه الذي هو
نظيره في النسبه مثناه مثاله ان سطحي اب جـ د ه زح ط ك ل كثيرة الزوايا متشابهان
فاقول انهما ينقسمان بمثلثات متشابهات على عدة واحدة نسبتها كنسبتها ونسبه سطح
اب جـ د ه الى سطح زح ط ك ل كنسبه ضلع اب الى ضلع زح الذي هو نظيره
في النسبه مثناه **برهانه** انا نخرج خطوط ب ه ب جـ ح ل ح ط فمثلثا اب جـ د ه زح ط ك

ل متشابهان فزاويه ا مثل زاويه ز ونسبه اب الى زح كنسبه ا ه الى ز ل فزوايا مثلث اب
ه متساويه لزوايا مثلث زح ل واضلاعهما متناسبه فهما متشابهان فزاويه اب ه
مثل زاويه زح ل لكن جميع زاويه ب مثل جميع زاويه ح فزاويه ه ب جـ الباقيه مثل
زاويه ل ح ط الباقيه ونسبه اب الى ح ز كنسبه ب جـ الى ح ط ونسبه اب الى زح
كنسبه ب ه الى ح ل فنسبه ب جـ الى ح ط كنسبه ب ه الى ح ل وزاويه جـ ب ه مثل زاويه
ط ح ل فمثلثات جـ ه ط ح ل متساويا الزوايا متناسبا الاضلاع فهما متشابهان فقد
قسم سطحا اب جـ د ه زح ط ك ل الكثيرا الزوايا بمثلثات متشابهات على عدة واحدة
واقول ان المثلثات متناسبه وان نسبه السطح الى السطح كنسبه ضلعه الى ضلعه النظير
له في النسبه مثناه **برهانه** ان مثلثي اب ه زح ل متشابهان فنسبه مثلث اب ه الى
مثلث زح ل كنسبه ب ه الى ح ل مثناه وايضا فان مثلثي ب جـ ه ح ط ل متشابهان
فنسبه مثلث ب جـ ه الى مثلث ح ط ل كنسبه ب ه الى ح ل مثناة فنسبه مثلث
اب ه اذن الى مثلث زح ل كنسبه مثلث ب جـ ه الى مثلث ط ح ل وكذلك تبين ان
نسبه مثلث ب جـ ه الى مثلث ح ط ل كنسبه مثلث جـ د ه الى مثلث ط ك ل ونسبه
واحد من المقدمات الى قرينه من التوال كنسبه كل المقدمات الى كل التوالي
فنسبه مثلث اب ه الى مثلث زح ل كنسبه ضلع اب الى ضلع زح مثناه فنسبه سطح
اب جـ د ه الى سطح زح ط ك ل كنسبه اب الى زح
مثناه وذلك ما اردنا ان نبين

ك نريد ان نعمل على خط معلوم مستقيم شكلا

مستقيم الخطوط شبيها الشكل مستقيم الخطوط معلوم وموضوعا كوضعه فليكن
الشكل المستقيم الخطوط المعلوم سطح ح والخط المستقيم المعلوم خط اب ونريد
ان نعمل على خط اب سطحا شبيها بسطح ح فنخرج خط ز د ونقيم على نقطه ب
زاويه اب ط مثل زاويه د ه ل وعلى نقطه ا زاويه ب ا ط مثل زاويه ز د ه فيبقى زاويه
ا ط ب مثل د ز ه فزوايا مثلث اب ط مساويه لزوايا مثلث د ه ز فنسبه ط ا الى د ز كنسبه
ط ب الى ز ه وكنسبه اب الى د ه ونقيم ايضا على نقطه ط زاويه ا ط ك مثل زاويه د
ز ح وعلى نقطه ا زاويه ط ا ك مثل زاويه ز د ح فيبقى زاويه ط ك ا مثل زاويه ز
ح د فزوايا مثلث ط ا ك مساويه لزوايا مثلث ز ح د فنسبه ط ا الى د ز كنسبه ط ا الى
ز ح وكنسبه ا ك الى د ح لكن نسبه ط ا الى د ز كنسبه ط ب الى ز ه وكنسبه اب الى د ه
فنسبه اب الى د ه كنسبه ا ك الى د ح وكنسبه ط ك الى ز ح و
كنسبه ط ب الى ز ه وزاويه ا ط ب مثل زاويه د ز ه و
زاويه ا ط ك مثل زاويه ه د ح فكل زاويه ب ط ك
مثل كل زاويه ه ز ح وكذلك زاويه ك ا ب مثل
زاويه ه د ح وزاويه ك مثل زاويه ح وزاويه ب مثل زاويه ه فزوايا سطح ا ط
مساويه لزوايا سطح ه ح واضلاعهما المحيطة بزواياهما المتساويه متناسبه فهما
متشابهان فقد عملنا على اب سطح ا ط شبيها بسطح ه ح وموضوعا كوضعه وذلك
ما اردنا ان نبين • كا السطوح الشبيهة بسطح واحد متشابهه
مثاله ان سطحي ا ج يشبهان سطح ب فاقول انهما متشابهان برهانه ان سطح ا شبيه

بسطح ب فزواياهما النظائر متساويه واضلاعهما النظائر
متناسبه وكذلك زوايا سطحي ب ج النظائر متساويه واضلاعهما
النظائر متناسبه فاذن زوايا سطحي ا ج النظائر متساويه
واضلاعهما النظائر متناسبه فهما متشابهان وذلك ما اردنا ان نبين • كب
اذا كانت سطوح متشابهه على خطوط متناسبه وكانت معمولا عليهما عملا واحدا فان
السطوح متناسبه وان كانت سطوح متشابهة متناسبه على خطوط وكان عملها عليها عملا
واحدا فان الخطوط متناسبه مثاله ان خطوط اب ج د ه ز ح ط متناسبه نسبه اب الى ج
د كنسبه ه ز الى ح ط وعلى خطي اب ج د سطحا ا ك ب ج ل د وهما متشابهان وقد عملا عملا واحدا
وعلى خطي ه ز ح ط سطحا ه م ز ح ن ط وهما متشابهان معمولان عملا واحدا فاقول ان نسبه
سطح ا ك ب الى سطح ج ل د كنسبه سطح ه م ز الى سطح ن ط ح برهانه انا نستخرج خطا
خطا ثالثا مناسبا لخطي اب ج د وهو خط س وخطا ثالثا مناسبا لخطي ه ز ح ط وهو خط
ع فنسبه خط اب الاول الى خط س الثالث كنسبه سطح ا ك ب المعمول على الاول الى سطح ج ل
د الشبيه به والموضوع كوضعه المعمول على خط ج د الثاني وكذلك نسبه ه ز الى ع كنسبه
سطح ه م ز الى سطح ح ن ط وايضا فان نسبه اب الى ج د كنسبه ج د الى س فنسبه
اب الى ج د كنسبه ه ز الى ح ط فنسبه ج د الى س كنسبه ه ز الى ح ط فنسبه ح ط
الى ع كنسبه ه ز الى ح ط فنسبه ج د الى س كنسبه ح ط الى ع فخطوط اب ج د س كل
اثنين منها على نسبه اثنين من خطوط ه ز ح ط ع والنسبه منتظمة ففي نسبه المساواه
نسبه اب الى س كنسبه ه ز الى ع وقد كانت نسبه اب الى س كنسبه سطح ا ك ب الى سطح

جـ ل د فنسبه ه ز الى ع كنسبه سطح ه م ز الى سطح ح ز ط فنسبه سطح ا ك ب الى سطح جـ ل د
كنسبه سطح ه م ز الى سطح ح ز ط ثم ليكن نسبه سطح ا ك ب الى سطح جـ ل د كنسبه سطح
ه م ز الى ح ز ط فاقول ان نسبه ا ب الى جـ د كنسبه
خط ه ز الى خط ح ط برهانه انا نجعل نسبه ا ب
الى جـ د كنسبه ه ز الى ف ق ونعمل على ف ق سطحا
شبيها بسطح ه م ز وهو سطح ف ق ص فنسبه ا ب
الى جـ د كنسبه ه ز الى ف ق وسطحا ا ك ب جـ ل د متشابهان وسطحا ه م ز ف ص ق
متشابهان فنسبه سطح ا ك ب الى سطح جـ ل د كنسبه سطح ه م ز الى سطح ف ص ق و
قد كانت نسبه سطح ا ك ب الى سطح جـ ل د كنسبه سطح ه م ز الى سطح ح ن ط فنسبه سطح
ه م ز الى سطحي ح ل ط ف ص ق واحده فهما متساويان وهما متشابهان فكل ضلع من
احدهما مساوي لنظيره من الآخر فف ق مثل ح ط وقد كانت نسبه ا ب الى جـ د كنسبه
ه ز الى ف ق ونسبه ا ب الى جـ د كنسبه ه ز الى ح ط وذلك ما اردنا ان نبين

وكذلك وجه آخر من البرهان وهو هذا ليكن نسبه ا ب الى جـ د كنسبه ه ز الى ح ط
فاقول ان نسبه سطح ا ك ب الى سطح جـ ل د كنسبه سطح ه م ز الى سطح ح ن ط برهانه
لان نسبه ا ك ب الى جـ ل د كنسبه ا ب الى جـ د مثناة فنسبه ه م ز الى ح ن ط كنسبه
ه ز الى ح ط مثناة ونسبه ا ب الى جـ د كنسبه ه ز الى ح ط فتكون نسبه ا ك ب الى
جـ ل د كنسبه ه م ز الى ح ن ط ثم ليكن نسبه ا ك ب الى جـ ل د كنسبه ه م
ز الى ح ن ط فاقول ان نسبه ا ب الى جـ د كنسبه ا ب ك الى جـ د ل مثناة ونسبه ه

م

م ز الى ح ن ط كنسبه ه ز الى ح ط مثناة ونسبه ا ك ب الى ج
ل د كنسبه ه م ز الى ح ن ط تكون نسبه ا ب الى جـ د كنسبه
ه ز الى ح ط وذلك ما اردنا ان نبين

كج كل سطح متوازي الاضلاع
على قطره سطوح متوازيه الاضلاع فهو يشبهها وهي متشابهه مثاله ان سطح
ا ب جـ د متوازي الاضلاع وعلى قطره وهو ب د سطحا ه ط ز ح وهما متوازيا الاضلاع
فاقول ان سطحي ه ط ز ح يشبهان سطح ا جـ وانهما متشابهان برهانه ان ك ح يوازي ب جـ
في مثلث ب جـ د فنسبه ب ك الى ك د كنسبه ح ح الى ح د وايضا فان ز ك يوازي
ا ب في مثلث ا ب د فنسبه ب ك الى ك د كنسبه ا ز الى ز د وقد كانت نسبه ب ك
الى ك د كنسبه جـ ح الى ح د فنسبه ا ز الى ز د كنسبه جـ ح الى ح د واذ ركبنا فنسبه ا د الى
د ز كنسبه جـ د الى د ح وا ب و ب جـ مثل ا د و د جـ و د ز مثل ح ك و ك ز مثل ح د
فا ب و ب جـ متناسبان لح ك و ك ز فاضلاع سطحي ا جـ ح ز متناسبه وزاويه د مشتركة
وهي مساويه لزاويه ب وزاويه ك فزاويتا ب ك متساويتان وزاويتا د وا مثل
قائمتين و كذلك زاويتا د ز فزاويتا ا ز متساويتان
وكذلك تبين ان زاويتي جـ ح متساويتان فزوايا سطحي ا جـ ز ح
النظائر متساويه وقد تبين ان اضلاعهما النظائر متناسبه متشابهان و
كذلك سطحا ه ط ا جـ متشابهان فسطحا ه ط ز ح متشابهان لان كل واحد منهما
يشبه ا جـ وذلك ما اردنا ان نبين

كد اذا فصل سطح من سطح وهما
متوازيان الاضلاع متشابهان وفيهما زاويه مشتركة وهو موضوع كوضعه فهو

على قطره ∴ مثاله ان سطح ﻫ ح بعض من سطح ا ج وهما متوازيي الاضلاع متشابهان فاقول ان ﻫ ح على قطر ا ج والقطر د ب لا يمكن غيره فان امكن فليكن القطر خط د ط ب ونخرج خطوط ط ك يوازي ب ج فسطح ﻫ ك على قطر ا ج فنسبة ا د الى د ﻫ اذا كنسبة ج د الى د ك لكن نسبة ا د الى د ﻫ كنسبة ج د الى د ح لان سطحي ا ج ﻫ ح متشابهان فاذا نسبة ج د الى د ح و د ك واحدة فهما متساويان هذا خلف فليس د ط ب يقطر سطح ا ج ولا غيره من الخطوط سوي خط د ز ب فد ز ب هو قطر سطح ا ج فسطح ﻫ ح على قطر سطح ا ج وذلك ما اردنا ان نبين •

كه اذا تساوت زاويتان من سطحين متوازيي الاضلاع فنسبة احدهما الى الاخر مولفه من نسبة اضلاعهما ∴ مثاله ان سطحي ا ج ج ز متوازيا الاضلاع وزاويتا ج منهما متساويتان فاقول ان نسبة سطح ا ج الى سطح ج ز هي نسبة ب ج الى ج ح مثناة بنسبة د ج الى ج ﻫ برهانه انا نبدل ان ﻫ ج متصل بجز على الاستقامة فيكون ج ح متصلا بجب على الاستقامة ونتم سطح ج ط ونضع خطوط ك ل م الثلثه فنجعل نسبة ب ج الى ج ح كنسبة ك الى ل ونسبة د ج الى ج ﻫ كنسبة ل الى م فنسبة ك الى م كنسبة ك الى ل مثناة بنسبة ل الى م لكن نسبة ك الى ل كنسبة ب ج الى ج ح فنسبة ل الى م كنسبة د ج الى ج ﻫ فنسبة ك الى م كنسبة ب ج الى ج ح مثناه بنسبة د ج الى ج ﻫ وايضا فان نسبة سطح ا ج الى سطح ج ط كنسبة ب ج الى ج ح ونسبة ب ج الى ج ح كنسبة ك الى ل فنسبة سطح ا ج

الى

الى سطح ج ط كنسبة ك الى ل ونسبة سطح ج ط الى سطح ج ز كنسبة د ج الى ج ﻫ ونسبة د ج الى ج ﻫ كنسبة ل الى م ونسبة سطح ج ط الى سطح ج ز كنسبة ل الى م وقد كانت نسبة سطح ا ج الى سطح ج ط كنسبة ك الى ل ففي نسبة المساواة نسبة سطح ا ج الى سطح ج ز كنسبة ك الى ل وقد كان تبين ان ك الى ل كنسبة ب ج الى ج ح مثناة بنسبة د ج الى ج ﻫ وذلك ما اردنا ان نبين •

كو نريد ان نعمل سطحا يشبه سطحا معلوما ويساوي سطحا آخر معلوما فليكن التشبيه سطح ا ب ج والمساوي سطح د ونريد ان نعمل سطحا يشبه سطح ا ب ويساوي سطح د فنضيف الى خط ب ج سطحا متوازي الاضلاع يساوي سطح ا ب ج وهو سطح ﻫ ج ونضيف الى خط ج ﻫ سطح ز ح المتوازي الاضلاع يساوي سطح د ونجعل زاويه ز ج ح مثل زاويه ج ب ﻫ ليكون سطحا ﻫ ج ز ح بين خطين متوازيين ونستخرج بين خطي ب ج ج ح خطا مناسبا لهما وهو ط ك ونعمل عليه سطحا يشبه ا ب ج وهو سطح ط ك ل فخط ط ك بين خطي ب ج الى ج ح مناسب لهما فنسبة ب ج الى ج ح كنسبة ا ب ج الى ط ك ل فنسبة ب ج الى ج ح كنسبة ﻫ ج الى ح ز فنسبة ا ب ج الى ط ك ل كنسبة ﻫ ج الى ز ح وا ب ج مثل ﻫ ج فط ك ل مثل ز ح لكن ز ح مثل د فط ك ل مثل د وهو يشبه ا ب ج وذلك ما اردنا ان نبين • كز اعظم السطوح المتوازيه الاضلاع التي تضاف الى خط مستقيم وينقص عن تمامه سطوحا شبيهه بسطح

متوازي الاضلاع معمول على نصف الخط وموضوعه كوضعه وهو السطح المعمول على
نصف الشبيه بالسطوح التي بالناقصات مثاله ان سطح ج ز متوازي الاضلاع مضاف
الى خط ب ج وهو نصف خط اب وقد تمم ج ه واضيف
الى خط اب سطح اج متوازي الاضلاع وهو سطح ا ك ينقص
عن تمام الخط سطح ب ك الذي يشبه سطح ج ز وهو موضوع
كوضعه فاقول ان اعظم من ا ك برهانه ان سطح ك ب يشبه سطح ج ز فهو على
قطره والقطر ب ك م ونتمم خطوط الشكل وخط اج مثل ب ج ومثل
ه م و ب ج مثل م ز فه م مثل م ز و سطح ه ط مثل سطح ط ز فه ط اذا اعظم من ك
ز و ك ز مثل ط د فه ط اعظم من ط د و ا ط مشترك فكل سطح ام اعظم من
كل سطح ا ك وذلك ما اردنا ان نبين كح نريد ان نضيف الى خط
مستقيم معلوم سطحا متوازي الاضلاع ينقص عن تمامه سطحا شبيها بسطح متوازي
الاضلاع معلوم ويكون المضاف مساويا لشكل مستقيم الخطوط معلوم و
يحتاج الى ان يكون ذلك الشكل المستقيم الخطوط ليس باعظم من المتوازي
الاضلاع المضاف الى نصف الخط المعلوم الشبيه بالسطح الناقص فنجعل الخط
المعلوم خط اب والشكل المستقيم الخطوط المساوي المضاف شكل ج وليس
هذا الشكل باعظم من من السطح المتوازي الاضلاع المضاف الى نصف الخط
الشبيه بالسطح الذي نريد ان يكون السطح الناقص شبيها به ونجعل السطح المتوازي
الاضلاع الشبيه بالناقص سطح د ز ونريد ان نضيف الى خط اب سطحا

متوازي

متوازي الاضلاع مساويا لشكل ج ينقص عن تمام الخط سطحا شبيها بسطح د ز فنقسم خط
اب بنصفين على ح ونعمل على ب ح سطحا يشبه د ز وهو ك ح ونتمم سطح ا ط فان كان
ا ط مثل ج فقد كان ما اردنا لانه قد عمل على خط اب سطح ا ط وهو متوازي الاضلاع مساويا
ج وينقص عن تمام خط اب سطح ك ح الذي يشبه د ز وان كان ا ط غير مساوي لشكل
ج فهو اعظم منه فنجعل فصل ا ط على ج شبيها بد ز وليكن سطح ن ه ل فد ز يشبه ح
ك و ن ه ل شبيه بد ز فن ه ل يشبه ح ك فليكن زاوية المساوية لزاوية ح ط ك زاوية
م وليكن ن م نظيرا في النسبة لضلع ح ط و م ل نظير ط ك فلان سطح ا ط اعظم
من سطح ن ه ل و ح ك مثل ا ط يكون ح ك اعظم من ن ه ل و شبيه به فكل ضلع
من اضلاع ح ك اطول من نظيره من اضلاع ن ه ل فح ل ادن اطول من ن م و ط ك
اطول من م ل فلننفصل من ط ح مثل ن م وهو ط س ومن ط ك مثل م ل وهو ط ع ونتمم
سطح المتوازي الاضلاع ف ط ف مساوي لن ه ل وشبيه به لكن ن ه ل شبيه ح ك فط
ف شبيه ح ك فهو على قطره فليكن قطره ط ف ب ونتمم تخطيط الشكل فلان ط
مثل ج و ن ه ل جميعا و ا ط مثل ح ك فح ك مثل ج و ن ه ل جميعا لكن ن ه ل مثل ط ف
فعلم س ق ع الباقي مثل ج وايضا فان ك ف مثل
ف ح و ف ب مشترك فك ه مثل ح ق و ح ق مثل اس
لان اح مثل ح ب فاس مثل ه ك ونجعل ح ف مشتركا
فاف مثل العلم وقد تبين ان العلم مثل ج فاف مثل شكل ج و ح ك يشبه بد ز
و ف شبيه لح ك فه ب شبيه بد ز فقد اضيف الى خط اب سطح مساوي لسطح ج

نيقص عن تمام اب سطح ف ب الشبيه بدد وذلك ما
اردنا ان نبين ؛ **كط** نريد ان نضيف الى خط مستقيم معلوم سطحا متوازي
الاضلاع يزيد على تمامه سطحا شبيها بسطح متوازي الاضلاع معلوم ويكون المضاف
مساويا لشكل ما مستقيم الاضلاع معلوم فنجعل الخط المعلوم خط اب والسطح
الشبيه بالزايد سطح دذ والشكل المساوي للمضاف شكل جـ ونريد ان نضيف
الى خط اب سطحا متوازي الاضلاع يزيد على تمامه سطحا شبيها بسطح دذ ويكون
المضاف مساويا لشكل جـ فنقسم خط اب بنصفين على ح ونعمل على ب ح سطح ك
ح يشبه دذ ونجعل ن ه س مثل سطح ك ح و جـ وشبيها بسطح دذ ونجعل ف ن ه ن
نظيرا في النسبة لضلع طح و ف س لضلع طك فن س اعظم من ك ح وهو
شبيه به لانهما جميعا يشبهان دذ فكل ضلع من اضلاع ن ه س اطول من نظيره
في النسبة من اضلاع ك ح فف ن ه اطول من طح و ف س اطول من طك فنجعل
ط م مثل ف ن ه و ط ل مثل ف س ونتم سطح م ل فم ل مساوي لن س وشبيه به و ن ه
س شبيه بك ح و ك ح ق س شبيه بم ل فهو على قطره والقطر ط ق ونتمم
تخطيط الشكل فن س مثل ك ح و جـ جميعا لكن ن س مثل م ل فم ل مثل ك ح و جـ
جميعا فليلق ك ح المشترك فيبقى جـ مثل علم ح ق ك وخط اح مثل ب ح فسطح ام
مثل سطح ب م و ب م مثل ب ل فا م مثل ب ل
و م س مشترك فجميع اق مثل العلم لان العلم
مثل جـ فاق مثل جـ وسطح ب ق شبيه لسطح ط ق

لانه على قطره وسطح ط ق شبيه بسطح دد فقد اضفنا الى خط اب سطح اق يزيد على تمام
الخط سطح ب ق الشبيه بسطح دذ ويساوي شكل جـ المستقيم الاضلاع وذلك ما
اردنا ان نبين ؛ **ل** نريد ان نقسم خطا على نسبة ذات وسط وطرفين فنجعل
الخط المعلوم خط اب ونريد ان نقسمه على نسبة ذات وسط وطرفين فنعمل عليه مربع
اد ونضيف الى خط اجـ سطحا متوازي الاضلاع مثل اد وهو زط نزيد على تمام الخط سطحا
يشبه مربع اد وهو زح فزط مثل اد فننقص ط المشترك فيبقى زح مثل دح والسطح المتوازية
الاضلاع المتساوية فاضلاعها المحيطة بالزوايا المتساوية متكافية فنسبة طح الى
حـ ه كنسبة اح الى ح ب و طح مثل اب و ح ه مثل اح فنسبة اب
الى اح كنسبة اح الى ح ب فقد قسمنا خط اب على نسبة ذات وسط
وطرفين الاول و قسمه الاطول اح وذلك ما اردنا ان نبين ؛
لا اذا ركب مثلثان على زاوية واحدة يحيط بها ضلعان منهما يوازيان ضلعين
اخرين منهما و نسبة المتوازية كل واحد منها الى الموازي له واحدة فان الضلعين
الباقيين من المثلثين متصلان على الاستقامة مثاله ان مثلثي ابجـ د ب ه مركبان
على زاويه جـ ب ه و ضلع اجـ يوازي ب ه و ب جـ يوازي د ه فنسبة اجـ الى ب ه الموازي
له كنسبة ب جـ الى د ه الموازي له فاقول ان ضلعي د ب ب ا الباقيين متصلان على
الاستقامة **برهانه** ان اجـ يوازي ب ه وقد وقع عليهما ب جـ فزاويه ب جـ ا مثل
زاويه جـ ب ه المبادلة لها و ب جـ يوازي د ه وقد وقع عليها ب ه فزاويتا جـ ب ه
ب ه د المتبادلتان متساويتان لكن زاويه جـ ب ه مثل زاويه جـ فزاويه جـ مثل زاويه

ونسبة اج الى ب ه كنسبة ب ج الى د ه فالاضلاع المحيطة بزاويتي ج ه المتساويتين
متناسبة فزوايا مثلثي اب ج ب د ه متساوية زاوية ا مثل زاوية د ب ه وزاوية ج مثل
زاوية ج ب ه فجميع زاويتي ج ب ه ه ب د مثل زاويتي ا ج جميعا وزاوية اب ج مشتركة
فزوايا مثلث اب ج الثلث مثل زاويتي ج ب ا ج ب د لكن زوايا المثلث مثل زاويتين قائمتين
فزاويتا ج ب ا ج ب د معادلتين لزاويتين قائمتين فقد خرج من خط ب ج من نقطة
ب منه خطان فى جهتين مختلفتين والخطان ب ا ب د وعن جنبتي ب ج زاويتا
ا ب ج د ب ج وهما معادلتان لقائمتين فخطا ا ب ب د متصلان على الاستقامة
وذلك ما اردنا ان نبين وكذلك وجه آخر من البرهان وهو انه اذ ركب مثلثان متشابهان
على زاوية واحدة فاحاط بها ضلعان منهما وكانا موازيين
لضلعين آخرين منهما وكانت الاضلاع المتوازية تناظر
فى النسبة فان الضلعين الباقيين متصلان على الاستقامة
برهانه ان ا ج يوازي ب ه وقد وقع عليهما ب ج فزاوية ا ج ب مثل زاوية ج
ب ه ومثلثا ا ج ب ب ه د متشابهان فزاوية ج ا ب مثل زاوية ه ب د وزاويتا
ب ج مشتركة فزوايا ا ج ب ج ب ا ب ا ج مثل زوايا ج ب ا ج ب ه ه ب د وهذه
الزوايا مثل زاويتين قائمتين فقد خرج من خط ب ج من نقطة ب منه خطان فى
جهتين مختلفتين والخطان ب ا ب د وعن جنبتي ب ج زاويتا ا ب ج ج ب د متساويتان
لقائمتين فخطا ا ب ب د متصلان على الاستقامة وذلك ما اردنا ان نبين
لب كل مثلث قائم الزوايا فان الشكل المستقيم الاضلاع المضاف الى

وتر الزاوية القائمة منه مثل الشكلين المستقيمي الاضلاع الى ضلعيه الباقيين جميعا اذا كانا
يشبهانه وكانا على وضعه مثاله ان زاوية ا من مثلث اب ج قائمة فاقول ان الشكل
المستقيم الاضلاع المضاف الى وتر زاوية ا وهو ضلع ب ج مثل الشكلين المستقيمي الاضلاع
المضافين الى ضلعي ب ا ا ج جميعا اذا كانا يشبهانه وكانا على وضعه برهانه ان نسبة مربع
ب ج الى مربع ب ا كنسبة ب ج الى ب ا مثنى ونسبة الشكل المستقيم الاضلاع
المضاف الى ب ا الشبيه به والموضوع كوضعه كنسبة ب ج الى ب ا مثنى ونسبة مربع
ب ج الى مربع ب ا كنسبة الشكل المضاف الى ب ج الى الشكل المضاف الى ب ا
كذلك نسبة مربع ب ج الى مربعي ب ا ا ج كنسبة الشكل المضاف الى ب ج
الى الشكلين المضافين الى ب ا ا ج لكن مربعي ب ا ا ج مساويان لمربع ب ج فالشكل
المستقيم الاضلاع المضاف الى ب ج مثل الشكلين المستقيمي الاضلاع الشبيهين به
والموضوعين كوضعه المضافين الى ب ا ا ج وذلك ما اردنا ان نبين
وكذلك وجه آخر من البرهان وهو ان يخرج عمود ا د فمثلثا اب ج ا ب د متشابهان
فنسبة ج ب الى ب ا كنسبة ا ب الى ب د فنسبة ب ج الى
ب د كنسبة السطح المضاف الى ب ج الى السطح المضاف الى ا ب
الشبيه به وكذلك نسبة ب ج الى ج د كنسبة السطح المضاف الى ب ج الى السطح المضاف
الى ج ا الشبيه به فنسبة ب ج الى د ج ب د جميعا كنسبة السطح المضاف الى ب ج
الى السطحين الشبيهين به المضافين الى ب ا ا ج جميعا و ب ج مثل ب د د ج جميعا
فالسطح المضاف اليه مثل السطحين المضافين اليهما جميعا وذلك ما اردنا ان نبين

لج اذا كان فى دائرتين متساويتين زاويتان على المركز او على المحيط فان نسبة الزاوية الى الزاوية كنسبة القوسين اللتين هما عليهما مثاله ان فى دائرتي ا ب ج د ه ز المتساويتين على مركزيهما زاويتا ب ح ج ه ط ز وعلى المحيطي زاويتا ج ا ب ه د ز فاقول ان نسبة قوس ب ج الى قوس ه ز كنسبة زاوية ب ح ج الى زاوية ه ط ز وكنسبة زاوية ج ا ب الى زاوية ه د ز برهانه انا نفصل من دائرة ا ب ج مثل قوس ب ج كم شئنا فلنفصل ج ك ك ل ومن دائرة د ه ز ايضا مثل قوس ه ز كم شئنا فلنفصل ه م م ن ونخرج خطي ح ك ح ل وخطي ط م ط ن فقسي ب ج ج ك ك ل متساوية فزوايا ب ح ج ج ح ك ك ح ل متساوية فاضعاف قوس ب ل لقوس ب ج كاضعاف زاوية ب ح ل لزاوية ب ح ج وكذلك اضعاف قوس ز ن لقوس ه ز كاضعاف زاوية ه ط ن لزاوية ه ط ز فان كانت قوس ج ل تزيد على قوس ه ن فان زاوية ج ح ل تزيد على زاوية ه ط ن وان كانت تساويها فهي تساويها وان كانت تنقص عنها فهي تنقص عنها فالاقدار الاربعة قوس ب ج وقوس ه ز وزاوية ب ح ج وزاوية ه ط ز واضعاف قوس ب ج وزاوية ب ح ج وزاوية ه ط ز واضعاف قوس ب ج وزاوية ب ح ج المتساوية المرات هي قوس ب ل وزاوية ج ح ز و اضعاف قوس ه ز وزاوية ه ط ز المتساوية المرات هي قوس ه ن وزاوية ه ط ن وقد بان ان قوس ج ل ان كان زائدا على قوس ه ن فان زاوية ج ح ل زائدة على زاوية ه ط ن وانه كانت مساوية لها فانها مساوية لها وان كانت ناقصة عنها فانها ناقصة عنها فان نسبة قوس ب ج الى قوس ه ز كنسبة زاوية ب ح ج الى زاوية

ه ط ز

ه ط ز وزاوية التى على المحيطي نصف زاوية ب ح ج التى على المركز وزاوية ه د ز نصف زاوية ه ط ز فنسبة قوس ب ج الى قوس ه ز ايضا كنسبة زاوية ب ا ج الى زاوية ه د ز وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة السادسة وهي ثلثة وثلثون شكلا والحمد لله رب العالمين

المقالة السابعة

بسم الله الرحمن الرحيم

الوحدة هي الشئ الذي له يقال لكل واحد من الموجودات واحد. العدد هو الجماعة المركبة من آحاد. العدد الاقل يكون جزءا من العدد الاكثر متى يعد العدد الاكثر ويكون اجزاء منه متى كان لا يعده. والعدد الاكثر يكون اضعافا للعدد الاقل متى كان العدد الاكثر يعد به. العدد الزوج هو الذي ينقسم بقسمين متساويين. والعدد الفرد هو الذي لا يمكن ان ينقسم بقسمين متساويين او الذي يخالف العدد الزوج بوحدة. العدد الذي يقال له زوج الزوج هو الذي يعده عدد الزوج مرات عددها زوج. العدد الذي يقال له زوج الفرد هو الذي يعده عدد فرد مرات عددها زوج. العدد الذي يقال له فرد الفرد هو الذي يعده عدد فرد مرات عددها فرد. العدد الذي يسمى اول هو الذي انما يلحقه العدد بالواحد فقط. العدد الذي يقال له المركب هو الذي يلحقه العدد

بعدد ما اخر الاعداد الذي يقال لبعضها اول عند بعض ي التي ليس لها شي مشترك
يعدها الا الواحد فقط والاعداد التي يقال لبعضها المركب عند بعض هي الاعداد
التي يعدها عدد مشترك لها الاعداد المشتركة ي التي يعدها عدد مشترك لها الاعداد
المتباينة ى التي لا يعدها عدد مشترك الا الواحد فقط العدد المضروب في
عدد هو الذي يضاعف مرات بعده ما في المضروب فيه من الاحاد ويكون ما يجتمع
عدد آخر العدد المربع هو الذي يجتمع من ضرب احد في مثله او هو الذي يحيط
به عددان متساويان العدد المكعب هو المجتمع من ضرب عدد فيما يجتمع من ضربه
في مثله وايضا هو العدد الذي يحيط به ثلثه اعداد متساويه العدد المسطح
هو المجتمع من ضرب عدد ما في عدد ما آخر وايضا فهو الذي يحيط به عددان
ويقال للعددين اللذين ضرب احدهما في الآخر فاجتمع منهما ذلك المسطح
ضلعا ذلك السطح الاعداد التي يقال له المسطحة المتشابهة ى التي اضلاعها
متناسبه والاعداد التي يقال لها المجسمه المتشابهه ي التي اضلاعها متناسبه
العدد المجسم هو المجتمع من ضرب عدد فيما يجتمع من ضرب احد العددين في
الآخر والاعداد الثلثه اضلاع المجسمة الاعداد المتناسبة ي التي تكون نسبه
الاول منها الى الثاني كنسبه الثالث الى الرابع اذا كان جزو الاول من الثاني
او اجزاوه هو جزو الثالث من الرابع او اجزاوه جزوا واحدا بعينه او اجزاو واحد
بعينها الاعداد المجسمة والمسطحة المتشابهة ى التي اضلاعها متناسبه
العدد التام هو المساوي لجميع اجزائه [illegible] كل عددين مختلفين ينقص من اكثرهما

مافيه

مافيه من امثال اقلهما حتى يفضل اقل من الاقل ثم ينقص من الاقل مافيه من
امثال ذلك الفضل فيفضل اقل منه ثم ينقص من الفضل الاول الفضل الثاني
فيفضل اقل منه ثم لا يزال الا يتناقصان كذلك فلا ينتهي فيما يفضل منهما الى عدد
يعد الذي يليه قبله حتى ينتهي الى الواحد فان العددين المختلفين متباينان
مثاله ان عددي اب جد مختلفان ونقص من اكثرهما وهو اب مافيه من امثال جد
اقلهما وهو طب فيفضل اقل من جد وهو طا ثم نقص من جد مافيه من امثال
طا وهو دح فيفضل اقل منه وهو حج ثم نقص من طا مافيه من امثال حج
وهو كط فتفضل كا وهو واحد فاقول ان عددي اب جد متباينان
برهانه انه ان لم يكن عددا اب جد متباينان فليعدهما عدد آخر ان كان يكن
وهو عدد ه فيعد جد وجد يعد طب فهو يعد طب وهو يعد كل اب
فهو اذن يعد اط واط يعد حد فهو يعد جد و يعد كل جد فهو اذن
يعد حج وحج يعد كط فهو يعد كط ويعد كل اط
فهو اذن يعد كا وكا واحد و ه عدد هذا خلف
فليس يعد اب جد عدد آخر فهما متباينان وذلك ما اردنا
ان نبين ب نريد ان نجد اكثر عدد مشترك يعد عددين معلومين
مشتركين غير متساويين فنجعل العددين المعلومين المشتركين الغير
المتساويين عددي اب جد ونريد ان نجد العدد الاكثر المشترك الذي
يعدهما جميعا فان كان جد يعد اب وهو يعد نفسه فهو العدد الاكثر المشترك

الذي يعدهما جميعا لانه لايمكن ان يعد جد عددا اكثر منه وان كان لايعد اب فان اب
جد اذا انتاقصا كما وصفنا قبل فلابد من ان يفصل عدد يعد الذي يليه قبله
لانه ان لم يفصل عدد يعد الذي يليه قبله فهما متباينان فجد اذا عد اب يفصل
اقل منه وهو ه ا و ه ا اذا عد دج يفصل اقل منه وهو زج فليعد زج اه فزج
يعد اه وا ه يعد زد فزج يعد ذد و يعد نفسه فجز يعد كل جد وايضا فان جد
يعد ه ب و جز يعد جد فجز يعد ه ب و يعد اه فجز يعد كل اب و يعد جد
فهو اذن عدد مشترك فاقول انه العدد الاكثر المشترك فان لم يكن جز هو العدد
الاكثر المشترك الذي يعد اب جد جميعا فليعدهما عدد اخر اكثر من جد وهو
ح طح ط يعد جد و جد يعد ب فحط يعد ب و يعد كل اب فحط اذا يعد
اه وايضا فان حط يعد ه ا و ه ا يعد دز فحط يعد دز و يعد كل جد فهو
اذا يعد جز و جز اقل منه فالاكثر اذا يعد الاقل هذا خلف فليس يعد
عددي اب جد عدد اكثر من جز فجز هو اكثر عدد
يعد اب جد فقد وجدنا اكثر عدد مشترك يعد
عددي اب جد و ذلك ما اردنا ان نبين
وهنالك استبان ان كل عدد يعد عددين فانه ايضا يعد العدد الاكثر الذي يعدهما
ج نريد ان نجد اكثر عدد مشترك يعد ثلثة اعداد معلومة مشتركة
غير متساويه فنجعل الاعداد المعلومة المشتركة غير المتساويه اب ج ونأخذ
اكثر عدد مشترك يعد عددين منها وهما ا ب وهو عدد د فعدد د يعد اب و يعد ج

اولا
ج

او لايعده فليكن اولا يعده فهو يعد اب ج فاقول انه اكثر عدد يعدهما جميعا فان لم يكن
د اكثر عدد يعد اب ج فليعدها عدد اخر اكثر من د وهو عدد ه فه يعد اب ج
فهو يعد اب و يعد العدد الاكثر الذي يعدهما وهو د فه يعد د الاكثر يعد الاقل
هذا خلف فليس يعد اب ج عدد اكثر من د وايضا فليكن د لايعد ج ونأخذ اكثر
عدد يعد عددي ج د وهو ه فه يعد د و د يعد عددي اب فه يعد عددي اب
و يعد ج فه يعد اب ج جميعا فاقول انه العدد الاكبر المشترك الذي يعدها فان لم يكن
ه اكثر عدد يعد اب ج فليعدها كلها عدد اخر اكثر من ه وهو
د ق ر يعد اب و يعد العدد الاكثر المشترك الذي يعدهما
جميعا وهو د فقر يعد د وهو يعد ج فقر يعد اكثر عدد يعد ج د وهو
ه فقر يعد ه الاكثر يعد الاقل هذا خلف فليس يعد اب ج عدد اكثر
من ه فقد وجدنا اكثر عدد مشترك يعد اعداد اب ج الثلثة المعلومة المشتركة
غير المتساويه وهو عدد ه وذلك ما اردنا ان نبين د كل عددين مختلفين فان
الاقل اما ان يكون جزءا من الاكثر واما اجزاء مثاله ان عددي اب جد مختلفان
والاقل منهما جد فاقول ان جد اما جزء من اب واما اجزاء
ان جد ان كان يعد اب فهو جزء منه وان كان لايعده فان اب جد
متباينان او مشتركان فان كانا متباينين فانا اذا فرقنا جد بالاحاد
التي فيه كان كل واحد من احاد جد جزءا من اب وكل جد اجزاء
من اب وان كان اب جد مشتركين اخذنا اكثر عدد يعدهما وهو ز فنقسم جد

على ز ه فتح ح ط ل فه ر يعد اب و تساوي كل واحد من ح ط ل وكل واحد
من ح ط ل جزءا من اب فجد اذا اجزا من اب و ذلك ما اردنا ان نبين ه
اذا كان عدد ما اجزا من عدد و عدد آخر مثل ذلك الجزء من عدد آخر فان
الاقلين مجموعين من الاكثرين مجموعين هما ذلك الجزء الذي كان احد الاقلين من
قرينة من الاكثرين د مثاله ذلك ان عدد اب جزؤ من عدد جد وعدد ه ز جزء
من عدد ح ط مثل جزء اب من جد فاقول ان اب ه ز مجموعين من جد ح ط مجموعين
ذلك الجزء الذي هو اب من جد برهانه ان جد واب من جد هو جزؤه ز من
ح ط فقدر ما في جد من امثال اب لقدر ما في ح ط من امثال ه ز فنقسم جد
على اب فتحج ك كد و نقسم ح ط على ه ز و يحج ح ل ل ط فعدة جك كد
كعدة ح ل ل ط و جك مثل اب و ح ل مثل ه ز فجك ح ل
مثل اب ه ز و كذلك كد ل ط مثل اب ه ز فعدة ما في
جد من امثال اب كعدة ما في جد ح ط من امثال اب ه ز مجموعين
و ذلك ما اردنا ان نبين ق اذا كان عدد ما اجزاء من عدد وعدد
آخر و عدد اخر مثل تلك الاجزاء من عدد آخر فان الاقلين مجموعين من
الاكثرين مجموعين مثل اجزاء احد الاقلين من قرينه من الاكثرين مثاله ان عدد
اب اجزاء من عدد جد و عدد ه ز من عدد ح ط مثل اجزاء اب من جد فاقول
ان جميع اب ه ز من جميع جد ح ط مثل اجزاء اب من جد برهانه ان اجزاء اب
من جد مثل اجزاء ه ز من ح ط فلنقسم اب باجزاء جد فتحج اك كب و ه

٧٨ ز باجزاء ح ط فتحج ه ل ل ز فجزؤ اك من جد هو جزؤ
ل من ح ط فاذا اجمع اك ه ل كانا من جميع جد ح ط مثل جزؤ
اك من جد و كذلك اذا اجمع كب ل ز كانا من جد ح ط
مجموعين مثل اجزاء اب من جد فاب ه ز اذا اجمعا كانا من جد ح ط مجموعين مثل
اجزاء اب من جد و ذلك ما اردنا ان نبين ز اذا كان عددان احدهما
جزؤ من الآخر و نقص من كل واحد منهما عدد و كان في المنقوص
من الجزء مثل المنقوص من الكل كجزء و الكل من الكل فان الباقي من الجزؤ
من الباقي من الكل كجزؤ والكل من الكل مثاله ان عدد اب جزؤ من عدد
جد والمنقوصان منهما اه جز وجزؤ اه من جز هو جزؤ اب من جد فاقول ان ه
ب الباقي من زد الباقي هو جزؤ كل اب من كل جد برهانه انا نجعل جزؤ
اه من جز هو جزؤ ه ب من جح فجزؤ اب من ح ز اذن هو جزؤ اه من جز وقد كان
جزؤ اه من جز هو جزؤ اب من جد فجزؤ اب من ح ب هو جزؤ اب من جد
فحز مثل جد فننقص جز المشترك فيبقى جح مثل زد وقد
كان جزؤ اه من جز هو جزؤ ه ب من جح فجزؤ اه من جز
هو جزؤ ه ب من جح فجزؤ اه من جز هو جزؤ ه ب
من زد وجزؤ اه من جز هو جزؤ اب من جد فجزؤ ه ب من زد هو جزؤ اب من
جد و ذلك ما اردنا ان نبين ح اذا كان عددان احدهما اجزاء
من الآخر و نقص من كل واحد منهما عدد فكان المنقوص من الاجزاء من المنقوص

من الكل كاجزاء الكل من الكل فان الباقي من الاجزاء من الباقي من الكل كاجزاء
الكل من الكل مثاله ان عدد اب اجزا من عدد جد والمنقوصان منهما هو اجزا
له من جز كاجزاء اب من جد فاقول ان هب الباقي من زد الباقي هو اجزاء كل اب من
كل جد برهانه انا نجعل حط مثل اب فاجزاء حط من جد كاجزاء اه من جز
فنقسم حط باجزاء جد فتخرج حك كط واه باجزاء جز فتخرج ال له فعدة
حك كط كعدة ال له فجزو حك من جد هو جزو ال من جز وجد اكثر من جز
فحك اكبر من ال فلناخذ منه مثل ال وهو حم فجزو حك من جد فجزو حم من جز
فيبقى مك من زد مثل جزو كح من جز وايضا فان جزو كط من جد
كجزو له من جز وجد اكبر من جز وطك اكبر من له فلناخذ منه مثل له وهو
كن فجزو كط من جد كجزو كن من جز فبقي جزو طن من زد مثل
جزو كط من جد وقد بان ان مك من دز كجزو حك من جد فكل مكن
ط من زد مثل كل حط من كل جد ون ط مثل هب
وحط مثل اب فهب من دز مثل اجزاء اب من جد
وذلك ما اردنا ان نبين مم

ط اذا كان عدد ما جزو من عدد آخر وعدد آخر مثل ذلك الجزو
من عدد آخر فانا اذا بدلنا كان الجزو والاجزاء التي يكون العدد الجزو من العدد
الجزو وهو الجزو والاجزاء التي يكون العدد الجزو من العدد الجزو هو
الجزو او الاجزاء التي تكون العدد الكل من العدد الكل مثاله ان عدد

اب جزو من عدد جد وعدد هز من عدد حط مثل جزو اب من جد فاقول ان الجزو
والاجزاء الذي يكون اب من هز هو الجزو والاجزاء التي يكون جد من حط برهانه
ان جزو اب من جد هو هو جزو هز من حط ففي جد من امثال اب مثل ما في حط من
امثال ما في حط من امثال هز فلنقسم جد على اب فتخرج حك كد وحط على
هز فتخرج حل لط فعدة جك كد مثل عدة حل لط وجك مثل كد وحل
مثل لط فالجزو او الجزاء الذي هو جك من حل هو الجزو او الاجزاء الذي
هو كد من لط فالجزو او الاجزاء الذي هو جك من حل هو الجزو والجزاء
الذي هو جد من حط وجك مثل اب وحل مثل هز فالجزو
والاجزاء الذي هو اب من هز هو الجزء والاجزاء الذي
هو جد من حط وذلك ما اردنا ان نبين مم

ي اذا كان عدد ما اجزا من عدد اجزو وعدد آخر مثل تلك الاجزا
من عدد آخر فانا اذا بدلنا كانت الاجزا او الجزء الذي يكون العدد الذي هو الاجزا
من العدد الذي هو الاجزا هي الاجزا او الجزو الذي يكون العدد الكل من العدد
الكل مثاله ان عدد اب اجزاء من عدد جد وعدد هز من عدد حط مثل اجزاء
اب من جد فاقول انا اذا بدلنا كانت الاجزاء او الجزو الذي يكون اب من هز هي
الاجزا او الجزو الذي يكون جد من حط برهانه ان الاجزاء التي هي اب من جد
هي الاجزاء التي هي هز من حط فعدة ما في اب من اجزاء جد كعدة ما في هز من اجزا
حط فلنقسم اب باجزاء جد فيخرج اك كب وهز باجزاء حط فيخرج هل لز فعدة

اكـ كـ ب لعده ل ل ز و اكـ مثل كـ ب و ه ل مثل ل ز فالجزو او الاجزاء

الذي تكون هو اكـ من ه ل هو الجزو او الاجزاء الذي هو اب من ه ز و الجزو الذي

هو اكـ من جـ د هو الجزو الذي هو هـ من ح ل واذا ابدلنا كان الجزو او الاجزاء

الذي هو اكـ ه ل هو الجزو او الاجزاء الذي هو جـ د من ح ط وقد بان ان الجزو او

الاجزاء الذي هو اكـ من ه ل هو الجزو او الاجزاء الذي هو

اب من ه ز فاب من ه ز هو الجزو او الاجزاء الذي يكون هي جـ د

من ح ط وذلك ما اردنا ان نبين م يا اذا نقص من

عددين عددان فكانت نسبة الكل الى الكل كنسبة المنقوص الى المنقوص فان نسبة الباقي

الى الباقي كنسبة الكل الى الكل . مثاله ذلك ان عددي اب جـ د نقص منهما عددا اه

جـ ح فكانت نسبة اب الى جـ د كنسبة اه الى جـ ز فاقول ان نسبة ه ب الباقي الى ز د الباقي

كنسبة اب الى جـ د برهانه ان نسبة اب الى جـ د كنسبة اه الى جـ ز فالجزء

او الاجزاء التي هي اب من جـ د هو الجزء او الاجزاء التي هي اه من جـ ز و

يبقى ه ب من ز د هو الجزء او الاجزاء التي هي اب من جـ د فنسبة ه ب الى ز د

كنسبة اب الى جـ د وذلك ما اردنا ان نبين م م يب اذا كانت اعداد متناسبة كم

كانت فان نسبة واحد من المقدمات الى قرينة من التوالي كنسبة كل المقدمات الى

كل التوالي مثاله ذلك ان اعداد اب جـ د متناسبة نسبة ا الى ب كنسبة جـ الى د

فاقول ان نسبة ا الى ب كنسبة ا جـ جميعا الى ب د جميعا برهانه ان نسبة ا الى ب كنسبة

جـ الى د فالجزء و الاجزاء التي ا من ب هو الجزء و الاجزاء التي هي جـ من د واذا جمع

ا جـ و جمع ب د كان الجزء او الاجزاء التي هي ا جـ جميعا من ب د كان الجزء

او الاجزاء التي هي ا جـ من ب فنسبة ا الى ب كنسبة ا جـ الى ب د جميعا

وذلك ما اردنا ان نبين م يج كل اربعة اعداد متناسبة

فانها اذا ابدلت تكون متناسبة مثاله ان اربعة اعداد اب جـ د متناسبة نسبة ا الى ب

كنسبة جـ الى د فاقول انها اذا ابدلت تكون متناسبة نسبة ا الى جـ كنسبة ب الى د

برهانه ان نسبة ا الى ب كنسبة جـ الى د فالجزء او الاجزاء التي هي ا من ب هو الجزء و

الاجزاء التي هي جـ من د واذا ابدلنا كان الجزء و الاجزاء التي هي ا

من جـ هو الجزء و الاجزاء التي هي ب من د فنسبة ا الى جـ كنسبة ب

الى د وذلك ما اردنا ان نبين م يد اذا كانت اعداد كم

كانت عدتها وكانت اعداد اخر على عدتها كل عددين من الاولى على نسبة العددين

من الاخرى فانها في نسبة المساواة تكون متناسبة مثاله ان اعداد اب جـ واعداد د ه

ز على عدة واحدة نسبة ا الى ب كنسبة د الى ه ونسبة ب الى جـ كنسبة ه الى ز فاقول ان نسبة

ا الى جـ كنسبة د الى ز برهانه ان نسبة ا الى ب كنسبة د الى ه واذا

بدلنا كانت نسبة ا الى د كنسبة ب الى ه وايضا فان نسبة ب الى جـ

كنسبة ه الى ز واذا ابدلنا كانت نسبة ب الى ه كنسبة جـ الى ز فقد

بان ان نسبة ا الى د كنسبة ب الى ه ونسبة ب الى ه كنسبة جـ الى ز

فنسبة ا الى د كنسبة جـ الى ز واذا ابدلنا كانت نسبة ا الى جـ كنسبة د الى ز وذلك

ما اردنا ان نبين م م يه اذا كان الواحد يعد عددا ثانيا بقدر

مايعد عدد ثالث عددا رابعا فانا اذا بدلنا كان الواحد يعد العدد العاد بقدر
مايعد العدد المعدود والواحد العدد المعدود بالعدد العاد كان قدر مايعد
الواحد العدد الثالث كقدر مايعد الباقي العدد الرابع مثاله ان الواحد
يعد عدد اب بقدر مايعد عدد جـ د عدد ه ز فاقول انا اذا بدلنا كان قدر مايعد
الواحد جـ ز كقدر مايعد اب ه ز برهانه ان ما في اب مثل
الآحاد مثل ما في ه ز من امثال جـ د فلنقسم اب باحاده فتخرج اح
ح ط ط ب ونقسم ه ز بامثال جـ د فتخرج ه ك ك ل ل ز فعدد
آحاد اح ح ط ط ب متساويه كعدد ه ك ك ل ل ز وآحاد اح ح ط ط
ب متساويه فاعداد ه ك ك ل ل ز متساويه فقدر الواحد وهو اح من اعداد ه
ك كقدر الواحد وهو ح ط من عدد ك ل ولقدر الواحد وهو ط ب من عدد ل ز
وقدر واحد من المقدمات من قرينة من التوال كقدر كل المقدمات من التوال
فقدر الواحد وهو اح من عدد ه ك كقدر اب من ه ز فجزء اح من ك ه هو
اب من ه د واح الواحد وعدد ه ك مساوي لعدد جـ د فقدر مايعد الواحد
جـ د هو قدر مايعد اب عدد ه ز وذلك ما اردنا ان نبين

يو كل عددين نضرب كل واحد منهما في الآخر فان سطحيهما متساويان مثاله ذلك ان عدد ا ضرب
فيه عدد ب فكان جـ وعدد ب ضرب فيه عدد ا وكان د فاقول
ان جـ د متساويان برهانه ان ا ضرب فيه ب فكان جـ فب يعد
بقدر آحاد ا والواحد يعد ا بقدر آحاده فقدر مايعد الواحد ا كقدر مايعد ب

جـ واذا بدلنا فقدر مايعد الواحد ب كقدر مايعد ا جـ فقدر الواحد من ب
كقدر ا من جـ وتكون قدر الواحد من ب كقدر ا من د لان ب ضرب فيه ا
فكان المجتمع د فنسبه الى جـ و د واحد فجـ د متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

يز كل عددين يضرب فيه عددان فقدر احد السطحين عند الآخر كقدر
احد العددين عند الآخر مثال ان عدد ا ضرب في عددي ب جـ فاجتمع منهما سطحا
د ه فاقول ان قدر ب من جـ كقدر د من ه برهانه ان ا ضرب فيه جـ فاجتمع ه فجـ يعد
ه بقدر آحاد ا والواحد يعد ا بقدر آحاده فقدر مايعد جـ ه
فقدر الواحد من ا كقدر جـ من ه وكذلك قدر الواحد
من ا كقدر ب من د فقدر ب من د كقدر جـ من ه واذا بدلنا كان قدر ب من جـ
كقدر د من ه وذلك ما اردنا ان نبين

يح كل قدر يضرب في عددين فنسبه احد السطحين الى الآخر كنسبه احد العددين
الى الآخر مثاله ان عددي اب ضرب فيهما عدد جـ فكان المسطحان عددي
د ه فاقول ان نسبة ا الى ب كنسبه د الى ه برهانه ان اضرب فيه جـ فكان المجتمع د
فجـ اذا ضرب فيه ا فكان المجتمع د وايضا فان ب ضرب فيه
جـ فكان المجتمع ه فجـ اذا ضرب فيه ب كان المجتمع ه فقد جـ ضرب
فيه عددا اب وكان من ذلك سطحا د ه فنسبه ا الى ب كنسبه
د الى ه وذلك ما اردنا ان نبين

يط كل اربعة اعداد متناسبه فان سطح
الاول في الرابع مثل سطح الثاني في الثالث وان كان سطح الاول في الرابع مثل سطح الثاني

٩٠ فى الثالث فالاعداد الاربعة متناسبة مثاله ان اعداد ا ب ج د الاربعة متناسبة
نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د ومسطح ا فى د عدد ز ومسطح ب الثانى فى ج الثالث
عدد ه فاقول ان ز ه متساويان برهانه انا نضرب ا فى ج فنصير ح فا ضرب فى عددى
ج د فاجتمع من ذلك مسطحا ح ز فقدر ج من د كقدر ح من ز كقدر ا من ب
فقدر ا من ب كقدر ح من ز وايضا فان اضرب فى ج
فصار ح لكن ب ضرب فى ج فصار ه فقدر ا من ب
كقدر ح من ه وقد بان ان قدر ا من ب كقدر ح من ز فنسبة ح الى ه و ز واحدة
فه مثل ز ثم ليكن ه مثل ز فاقول ان نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د برهانه ان التدبير
واحد فاضرب فى ج فصار ح وضرب فى د فصار ز فقدر ج من د كقدر ح من ز
وز مثل ه فقدر ج من د كقدر ح من ه وايضا فان اضرب فى ج فصار ح و ب
ضرب فى ج فصار ه فقدر ا من ب كقدر ح من ه وقد بان ان قدر ح من ه كقدر
ج من ز فنسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وذلك ما اردنا ان نبين م م م

ك اقل الاعداد التى على نسبة واحدة فانها تعد الاعداد على نسبتها
عدًا واحدا الاقل للاقل والاكثر للاكثر مثاله ان اقل الاعداد على نسبة ا ب
ج د هما ه ح ط فاقول ان ه ز يعد ا ب بقدر ما يعد ح ط ج د وذلك انا بينا ان
جزء كل واحد من صاحبه كجزء الآخر من الآخر فان لم يكن ه ز جزءا من ا ب
فانه اجزاء منه لانه اقل منه فيكون ح ط اجزاء من ج د كاجزاء ه ز من ا ب فنقسم
ه ز باجزاء ا ب فيخرج ه ك ك ز ونقسم ح ط باجزاء ج د فيخرج ح ل ل ط فعدة

ى ك

ه ك ك ز على عدة ح ل ل ط ه ك مثل ك ز وح ل مثل ل ط فقدر ه ك من ح ل
كقدر ه ز من ح ط فه ك وح ل على نسبة ه ز وح ط و ه ك وح ل اقل من ه ز وح
ط هذا خلف لان ه ز وح ط كانا اقل الاعداد على نسبتهما فليس ه ز بل جزء من ا ب لكنه
جزء واحد فح ط من ج د هو جزء مثله ز من ا ب فه ز يعد
ا ب بقدر ما يعد ح ط ج د وذلك ما اردنا ان نبين

كا اقل الاعداد على نسبة واحدة فهى متباينة مثاله
ان عددي ا ب اقل عددين على نسبتهما فاقول انهما متباينان برهانه انهما ان كانا مشتركين
فليعدهما عدد ج وليكن احاد د بقدر ما يعد ج ا واحاد ه بقدر ما يعد ج ب فج يعد
ا بقدر احاد د وج يعد ب بقدر احاد ه فج ضرب فى ه فصار ب فج ضرب فى عددي ه ز
فصار من ذلك ا ب فقدر د من ه كقدر ا من ب فنسبة د الى ه كنسبة ا الى ب و د
ه اقل من ا و ب هذا خلف لان ا ب كانا اقل عددين على نسبتهما
فليس ا ب عدد آخر وهما متباينان وذلك ما اردنا ان نبين

كب كل عددين متباينين فهما اقل عددين على
نسبتهما مثاله ان عددي ا ب متباينان فاقول انهما اقل عددين على نسبتهما
برهانه ان لم يكن كذلك فليكن عددان اقل منهما على نسبتهما وهما ج د فقدر
ما يعد ج ا كقدر ما يعد د ب وليكن احاد عدد آخر وهو ه
بقدر ما يعد ج ا فد يعد ب بقدر احاد ه و ه يعد ا بقدر
احاد ج فه يعد ب بقدر احاد د فه يعد ا و ب وهما متباينان

٩١ هذا خلف فليس عددان اقل من اب على نسبتهما فاب اقل عددين على نسبتهما وذلك ما
اردنا ان نبين ❊ كج كل عدد يعد احد عددين متباينين فانه يباين العدد الاخر
مثاله ان عددي اب متباينان و عدد ج يعد ا فاقول انه يباين ب برهانه انه ان كان ب ج
مشتركين فليعدهما عدد د فد ج و ج يعد ا وهو يعد ب
و هما متباينان هذا خلف فليس يعد ب ج عدد اخر فهما
متباينان وذلك ما اردنا ان نبين ❊ كد كل عددين يباينان
عددا اخر فان مسطح احدهما في الاخر هو ايضا يباين ذلك العدد مثاله ان عددي
اب يباينان عدد ج ومسطح ا في ب عدد د فاقول ان ج د متباينان برهانه انهما ان كانا مشتركين
فليعدهما عدد اخر وهو ه وليكن احاد د بقدر ما يعده ه د فه يضرب في ز فيصير
د وا يضرب في ب فيصير د فمسطح ه في ز مثل مسطح اب
فنسبة واحدة نسبة الى ا كنسبة ب الى ز وا ج متباينان و ه
يعد احدهما وهو ج فا ه متباينان فهما اقل عددين على
نسبتهما ويعدان كل عددين على نسبتهما بالسوية الاقل للاقل والاكثر للاكثر فه يعد
ب وهو يعد ج و ب ج متباينان هذا خلف فليس يعد ج د عدد اخر فهما متباينان وذلك
ما اردنا ان نبين ❊ كه كل عددين متباينان فان مربع احدهما يباين الاخر
مثاله ان عددي اب متباينان ومربع ا عدد ج فاقول ان ج ب متباينان برهانه انا نجعل د مثل
ا و ا ب متباينان و ا مثل د فد ب متباينان فا د يباين ب ومسطح
ا في د هو ج فج ب متباينان وذلك ما اردنا ان نبين ❊

كو اذا كان كل واحد من عددين يباين كل واحد من عددين آخرين فان مسطح
الاولين احدهما في الاخر يباين مسطح الاخرين مثال ذلك ان كل واحد من عددي اب
يباين كل واحد من عددي ج د ومسطح ا في ب عدد ه ومسطح ج في د عدد ز فاقول ان ه ز متباينان
برهانه ان ا و ب يباينان ج فمسطح ا في ب وهو ه يباين ج فه ج متباينان و كذلك ه د
فه د يباينان ه فمسطح ج في د وهو ز يباين ه فه د متباينان وذلك
ما اردنا ان نبين ❊ كز كل عددين متباينين يضرب
كل واحد منهما في مثله فان مربعيهما متباينان وكذلك ان ضرب
المربعان في جذريهما وهما العددان الاقلان لان كل مربع في جذره مكعب فالمكعبين
ايضا متباينان و كذلك لا يزال في الاطراف والاعداد الاواخر مثاله ان عددي
اب متباينان وضرب ا في مثله فصار ج وضرب ب في مثله فصار د وايضا فان اضرب فيه
ج فصار ه مكعب و ب ضرب في د فصار مكعب ز فاقول ان مربعي ج د متباينان وان مكعبي
ه ز متباينان ايضا برهانه ان اب متباينان فمربع احدهما يباين الاخر ومربع ا هو ج فج ب
متباينان و ايضا فان ج ب متباينان فمربع احدهما يباين الاخر ومربع ب هو د فا د متباينان
وا ج يتباينان د و سا ساان ب فمسطح اب و ج وهو مكعب ه يباين
مسطح ب في د و هو ز فمكعبا ه ز متباينان و قد بينا ان مربعي
ج د متباينان و كذلك لا يزال في الاطراف والاعداد الاواخر التي يجتمع من الضرب
وذلك ما اردنا ان نبين ❊ كح كل عددين متباينين فان مجموعهما يباين كل
واحد منهما وان كان مجموعهما يباين كل واحد منهما فانهما متباينان مثال ذلك

ان عددي اب جد متباينان فاقول ان جميع اجـ يباين كل واحد من اب بـجـ انه ان
لم يكن اجـ يباين جـب فليعدهما عدد آخر وهو ده فده يعد اجـ ويعد جـب فهو اذن
يعد اب فده يعد اب بـجـ وهما متباينان هذا خلف فليس يعد اجـ جـب عدد آخر
فهما متباينان فهكذا ينبغي ان اجـ و هما متباينان فاجـ يباين كل واحد من
اب بـجـ فليكن ايضا اجـ يباين كل واحد من اب بـجـ فليكن يباين بـجـ اولا فاقول
ان اب بـجـ متباينان برهانه انهما ان لم يكونا كذلك فليعدهما عدد ده فده يعد
اب و يعد جـب وهو يعد جميع اجـ فده يعد اب بـجـ عدد آخر
وهما متباينان و هكذي تبين ان كان اجـ يباين اب ان ذلك فيجب
و ذلك ما اردنا ان نبين

كط كل عدد مركب فانه يعده عدد اول مثاله
ان عددا مركب فاقول انه يعده عدد اول برهانه ان امركب فليعده عدد آخر
وهو ب فان كان ب اولا فقد حق الخبر وان كان مركبا فليعده عدد آخر وهو جـ
فجـ يعد ب و ب يعد ا فجـ يعد ا فان كان جـ اولا فقد حق الخبر وان كان مركبا فليعده
عدد آخر و كذلك لا يزال يفعل حتى ينتهي الى عدد اول
الذي يليه فيعد ا فان لم ينته الى عدد اول يعده ا فانه
سيعده اعداد مركبة بغير نهاية كل واحد منهما اقل من الآخر هذا خلف لا
يمكن في العدد لانه لابد من ان ينتهي ان عدد يعد ما يليه قبله و يعد ا و ذلك
ما اردنا ان نبين

ل كل عدد فهو اول او يعده عدد اول فليكن عدد
ما وهو ا فاقول ان ا اول او يعده عدد اول برهانه ان ا ان كان اولا فقد حق الخبر وان

مركبا فيعده عدد اول و كذلك كل عدد و ذلك ما اردنا
ان نبين

لا كل عدد اول فهو مباين لكل عدد لا يعده
مثاله ان عدد ا اول و عدد ب لا يعده فاقول ان اب متباينان برهانه انهما ان كانا غير متباينين
فليعدهما عدد آخر فذلك العدد اذا يعد عدد ا وهو اول هذا خلف
فليس يعد اب عدد آخر فهما متباينان و ذلك ما اردنا ان نبين

لب كل عدد اول يعد اي مسطح كان فانه ايضا يعد احد ضلعي ذلك المسطح
مثاله ان عدد ا اول وهو يعد عدد ه وهو مسطح و ضلعاه جـ د فاقول ان ا يعد احد
عددي جـ د برهانه انه ان كان ا لا يعد جـ و ا اول فا جـ متباينان وليكن
احاد عدد آخر يعده وهو ب بقدر ما يعد ا ب فا يضرب في ه فيصير
ب ولكن جـ ضرب في د فصارت مسطح ا في ه مثل مسطح جـ في د فنسبة ه
الى جـ كنسبة د الى ه و ا جـ متباينان فهما اقل عددين على نسبتهما
و يعد ان كل عددين على نسبتهما بالسوية الاقل للاقل و الاكثر للاكثر فا يعد د هكذا
تبين ان كان ا لا يعد د لانه سيعده جـ فا يعد احد عددي جـ د و ذلك ما اردنا ان نبين

لجـ نريد انه تبين كيف نجد اقل الاعداد على نسب الاعداد المعلومة كم
كانت فنجعل الاعداد المعلومة اعداد ا ب جـ و نريد ان نبين كيف نجد اقل الاعداد
على نسبة ا ب جـ فان كانت ا ب جـ متباينة فهي اقل الاعداد على نسبتها وان كانت
مشتركة اخذنا اكثر اعداد يعدها جميعا فليكن ذلك العدد عدد د وليكن
في كل واحد من ه ز ح من الاحاد بقدر ما يعد د واحدا واحدا من اعداد ا ب جـ

فكل واحد من اعداد ا ب ج كعدة كل واحد من اعداد ه ز ح بقدر احاده
فاعداد ه ز ح على نسب ا ب ج فاقول انها اقل الاعداد على نسبتها فان لم يكن
كذلك فليكن اعداد اخر اقل من ه ز ح اقل الاعداد على نسب ا ب ج وهي
اعداد ط ك ل فط يعد ا بقدر ما يعد ك ب و ل ج وليكن احاد عدد آخر وهو
م بقدر ما يعد ط ا فكل واحد من عددي ك ل يعد نظيره من عددي ب ج
و م يعد ا بقدر احاد ط فم اذا ضرب في ط صار ا و د اذا
ضرب في ه صار ا فسطح م في ط مثل سطح د في ه فنسبه م
الى د كنسبه ه الى ط و ه اكثر من ط فم اكثر من د و م يعد
ا ب هذا خلف لان د كان اكثر عدد يعد ا ب ج فليست اعداد اقل
من اعداد ه ز ح على نسب ا ب ج وذلك ما اردنا ان نبين • كد نريد ان نبين كيف
نجد اقل عدد يعده عددان معلومان غير متساويين فليكن العددان عددي ا ب
ونريد ان نبين كيف نجد اقل عدد يعده عددا ا ب فان كان اقلهما يعد اكثرهما
واكثرهما هو يعد نفسه فان الاكثر هو اقل عدد يعدانه وان لم يكن
الاقل يعد الاكثر فان ا ب اما متباينان او مشتركان فان كانا متباينين فلنضرب ا في ب
فيصير ج ب يضرب في ا فيصير ج فا ب يعدان ج فاقول ان ج اقل عدد يعدانه
فان لم يكن كذلك فليعدا عددا اقل منه وهو د وليكن احاده بقدر ما يعد ا
د واحاد ز بقدر ما يعد ب د فا يضرب في ه فيصير ج و ب يضرب في ز فيصير د
فسطح ا في ه مثل سطح ب في ز فنسبه ا الى ب كنسبه ز الى ه و ا ب متباينان فهما

اقل

اقل عددين على نسبتهما و يعدان كل عددين على نسبتهما بالسوية الاقل للاقل والاكثر
للاكثر فا يعد ز و ب يعد ه و ب يضرب في ا و في ز فصار ا ج د فنسبه ا الى ز كنسبه ج الى د لكن
ا يعد ز و ج اكثر من د فالاكثر اذا يعد الاقل هذا خلف فليس اذا يعد عددا ا ب عددا
هو اقل من ج فج اقل عدد يعده ا ب فان كان ا ب مشتركين فليكن ه ز اقل عددين على
نسبتهما وليكن نسبه ا الى ب كنسبه ز الى ه و لنضرب ا في ه فيصير ج فب اذا ضرب في
ز صار ج فا ب يعدان ج فاقول ان ج اقل عدد يعدانه فان لم يكن كذلك فليعدا عددا اقل
من ج وليكن عدد د فليكن احاد ح بقدر ما يعد ا د واحاد ط بقدر ما يعد ب د فا يضرب
في ح فيصير د و ب يضرب في ط فيصير د فسطح ا في ج
مثل سطح ب في ط فنسبه ا الى ب كنسبه ط الى ح ونسبه ا
ج كنسبه ز الى ه فنسبه ز الى ه كنسبه ط الى ح و ز ه اقل عددين
على نسبتهما فهما يعدان كل عددين على نسبتهما بالسوية الاقل للاقل والاكثر
للاكثر فز يعد ط و ب ضرب في ز و في ط فصار ا ج د فنسبه ز الى ط كنسبه ج الى د لكن
ز يعد ط فج يعد د الاكثر يعد الاقل هذا خلف فليس يعد ا ب عددا اقل من ج فج اقل عدد
يعده ا ب وذلك ما اردنا ان نبين • كه اذا كان عددان يعدان عددا فاقل
عدد يعدانه هو ايضا يعد ذلك العدد فليكن عددا ا ب ج د يعدان عدد ه ز
وليكن اقل عدد يعده ا ب ج د عدد ح ط فاقول ان ح ط يعد ه ز برهانه انه ان لم يعد
فانه اذا اعد ح ط ز ك بقي ك ه فا ب ج د يعدان ح ط و ح ط يعد ز ك فا ب ج د
يعدان ز ك ويعدان جميع ز ه فهما اذن يعدان ه ك و ه ك اقل من ح ط هذا

خلف لان ح ط كان اقل عدد يعده عددا اب ج د فح ط يعده ز
وذلك ما اردنا ان نبين • لو نريد ان نبين كيف نجد
اقل عدد يعده ثلثة اعداد معلومة فليكن الاعداد الثلثة
اعداد اب ج ونريد ان نجد اقل عدد يعده اعداد اب ج فناخذ اقل عدد يعده
عددان منها وهما اب وليكن عدد د فهو اما ان يعد د واما ان لا يعده فان كان ج يعد
د واب يعدانه فان د اقل عدد يعده اب ج فان لم يكن كذلك فليكن عددا اقل من د يعده
اب ج وليكن عدده فه يعده اب ج ويعده اقل عدد يعده اب وهو عدد د فه الاكبر
يعده الاقل هذا خلف فليس عدد اقل من د يعده اب ج فد اقل
عدد يعده اب ج وان كان ج لا يعد د اخذنا اقل عدد يعده
ج د وليكن عدده فه يعده واب يعدان د فهما يعدانه و ج يعده فه يعده اعداد اب ج
الثلثة فاقول انه اقل عدد يعده فان لم يكن كذلك فليكن عددا اقل من ه يعده اب ج وليكن
عدد ز فه يعده عددا اب ويعده اقل عدد يعدانه وهو عدد د
فد يعد ز و ج يعده عدد اب ج ويعده اقل عدد يعدانه وهو ه
فه يعد ز و ه اكثر من ز هذا خلف فليس عدد اقل من عدد ه يعده اب ج فه اقل
عدد يعده اعداد اب ج وذلك ما اردنا ان نبين • لز كل عدد يعده عدد
آخر فان في المعدود جزء سمي العدد الذي يعده فليكن ايعده عدد ب فاقول
ان في اجزء سمي لعدد ب وليكن الواحد يعد ج بقدر ما يعد
ب او اذا بد لنا فقد ر ما يعد الواحد ب كقدر ما يعد ج الجزء

الواحد من ب هو جزء ج من ا والواحد من ب هو جزء سمي لب فج هو جزء من ا سمي لب
ففي ا جزء سمي لب وذلك ما اردنا ان نبين • لح كل عدد فيه اي جزء كان
فانه يعده عدد سمي لذلك الجزء فليكن في عدد ا جزء ما وهو ب فاقول ان ا يعده عدد
سمي لجزء ب من ا وليكن جزء الواحد من ج هو جزء ب من ا فسمي لب وجزء الواحد
من ج هو جزء ب من ا فقدر ما يعد الواحد ج كقدر ما
يعد ب ا في اذا بد لنا فقدر ما يعد الواحد ب كقدر ما يعد
ج ا والواحد يعد ب بقدر احاده فج يعد ا بقدر احاد ب و ج عدد سمي لجزء ب
فا يعده عدد سمي لجزء ب وذلك ما اردنا ان نبين • لط نريد ان نبين كيف
نجد اقل عدد فيه اجزاء مفروضة فليكن الاجزاء المفروضة اب ج ونريد
ان نجد اقل عدد فيه اجزاء اب ج فناخذ اعداد سمية الاجزاء اب ج وهي اعداد د ه ز
وليكن اقل عدد يعده د ه ز هو عدد ح فح فيه اجزاء سمية له ه ز والاجزاء السمية له ه ز
هي اب ج فاقول ان ح اقل عدد فيه هذه الاجزاء فان لم يكن كذلك فليكن عدد اقل
من ح فيه اجزاء اب ج وليكن عدد ط فط فيه اجزاء اب ج
فط اذا يعده اعداد سمية لاجزاء اب ج والاعداد السمية
لهذه الاجزاء هي اعداد د ه ز فط يعده اعداد د ه ز و
هو اقل من ح هذا خلف لان ح كان اقل عدد يعده هذه
الاعداد فح اذا اقل عدد فيه اجزاء اب ج وذلك
ما اردنا ان نبين •

تمت المقالة السابعة وهي تسعة وثلثون شكلا والحمد لله رب العالمين

المقالة الثامنة سبعة وعشرون شكلا من كتاب اقليدس

بسم الله الرحمن الرحيم

ا اذا كانت اعداد متواليه على نسبة واحدة كم كانت وكان كل واحد من الطرفين اولا عند الآخر فانها اقل الاعداد على نسبتها مثاله ان اعداد اب جد متواليه على نسبة واحدة والطرفان الاول والآخر كل واحد منهما اول عند الآخر وهما اد فاقول ان اب جد هي اقل الاعداد على نسبتها برهانه ان لم يكن كذلك فليس اعداد اقل منها على عدتها ونسبتها وهي ه ز ح ط فنسبه اب جد واحدة وهي نسبه ه ز ح ط وعدة اب جد كعدة ه ز ح ط فنسبه ا الى د كنسبة ه الى ط وكل واحد من اد اول عند الآخر فهما اقل الاعداد على نسبتهما ويعدان كل عددين على نسبتهما بالسويه الاقل للاقل والاكثر للاكثر فا يعد الاكثر للاقل هذا خلف فليست اعداد متواليه على نسبة واحدة هي اقل من اب جد وذلك ما اردنا ان نبين م م

ب نريد ان نبين كيف نجد اقل اعداد متواليه على نسبة واحدة مفروضة كم كانت فنجعل النسبة المفروضة في اقل الاعداد وهي نسبه ا الى ب ونريد ان نجد اعدادا اقل ما تكون متواليه على نسبة ا الى كم شئنا فليكن الاعداد اربعة فنضرب

في مثله فيصير ه وايضا فانا نضرب ا في ج و في د و في ه فيصير ز ح ط ونضرب ب في ه فيصير ك فاقول ان ز ح ط ك اقل اربعة اعداد متواليه على نسبه ا الى ب برهانه ان اضرب في مثله فصار ج وضرب في ب فصار د فاضرب في عددين في مثله و في ب فصار من ذلك ج د فنسبه ا الى ب كنسبه ج الى د وايضا فان ب ضرب في ا صار د و ضرب في مثله فصار ه فنسبه ا الى ب كنسبه د الى ه ونسبه ا الى ب كنسبه ج الى د ونسبه ج الى د كنسبه د الى ه فج د ه متواليه على ا الى ب وايضا فان ا ضرب في ج فصار ز وضرب في د فصار ح فاضرب في عددي ج د فصار من ذلك ز ح فنسبه ج الى د كنسبه ز الى ح ونسبه ج الى د كنسبه ا الى ب فنسبه ا الى ب كنسبه ز الى ح وايضا فان اضرب في د صار ح وضرب في ه فصار ط فنسبه د الى ه كنسبه ح الى ط ونسبه د الى ه كنسبه ا الى ب فنسبه ا الى ب كنسبه ح الى ط ونسبه ز الى ح كنسبه ح الى ط فز ح ط متواليه على نسبه ا الى ب وقد ضرب ا ب في ه فصار من ذلك ط ك فنسبه ا الى ب كنسبه ط الى ك ونسبه ا الى ب كنسبه ز الى ح وح الى ط وط الى ك فز ح ط ك متواليه على نسبة واحدة وهي نسبه ا الى ب وهي اربعة اعداد وتبين انها اقل الاعداد على نسبتها من ان كل واحد من ا ب اول عند الآخر وقد ضرب ا في مثله فصار ج وضرب في ج فصار ز وقد ضرب ب في مثله فصار ه وضرب في ه فصار ك فكل واحد من ج ه اول عند الآخر وكل واحد من ز ك اول عند الآخر واذا كانت اعداد متواليه على نسبة واحدة كم كانت وكان كل واحد من الطرفين اولا عند الآخر

فهي اقل الاعداد على نسبتها فاعداد ح ط ك اقل الاعداد على نسبتها وذلك ما
اردنا ان نبين ✿ **ج** اذا كانت اقل اعداد متواليه على نسبة واحدة كم كانت
فان كل واحد من الطرفين اول لا عند الآخر ✿ مثاله ان اعداد ا ب ج د اقل اعداد
متواليه على نسبتها فاقول ان كل واحد من الطرفين اول عند الآخر **برهانه**
انا ناخذ اقل عددين على نسبة ا ب ج د وهما ه ز و ناخذ ثلثه اعداد اقل اعداد
متواليه على نسبة ه ز وهي ح ط ك ولذلك ناخذ من الاعداد المتواليه على نسبة ا ب
ج د حتى يكون على عدة ا ب ج د فليكن ل م ن س وهي على نسبة ا ب ج د وا ب ج د اقل
الاعداد على نسبتها ول م ن س اقل الاعداد على نسبتها وعدة ل م ن س كعدة ا ب ج د
وكل واحد من ل م ن س مساوي لكل واحد من ا ب ج د فل مثل ا وس مثل د وه
وز اقل عددين على نسبتهما وكل واحد منهما
اول عند الآخر وقد ضرب ه في مثله فصار ح وضرب
في ح فصار ل وضرب ز في مثله فصار ك وضرب
في ك فصار س وكل واحد من ح ك اول عند الآخر
وكذلك كل واحد من ل س اول عند الآخر ول مثل ا وس مثل د فكل واحد من
ا د اول عند الآخر وذلك ما اردنا ان نبين ✿ **د** نريد ان نبين كيف
نجد اقل اعداد تكون متواليه على نسب مثل نسب مفروضة كم كانت فنجعل النسب المفروض
في اقل ما يكون من الاعداد وهي نسبة ا الى ب ونسبة ج الى د ونسبة ه الى ز ونريد
ان نجد اقل اعداد تكون متواليه على نسبة ا الى ب ونسبة ج الى د ونسبة ه الى ز

فاخذ اقل عدد يعده ب ج وهو ط وليكن ا يعد ح بقدر ما يعد ب ط وليكن د يعد
ك بقدر ما يعده ك وايعد ح بقدر ما يعد ب ط فنسبة ا الى ب كنسبة ح الى ط وايضا
ج يعد ط بقدر ما يعد ك د فنسبة ج الى د كنسبة ط الى ك وايضا ه يعد ك بقدر
ما يعد ز ل فنسبة ه الى ز كنسبة ك الى ل فقد استبان ان نسبة ا الى ب مثل نسبة ح
الى ط ونسبة ج الى د مثل نسبة ط الى ك ونسبة ه الى ز كنسبة ك الى ل فح ط
ك ل متواليه على نسبة ا الى ب ونسبة ج الى د ونسبة ه الى ز فاقول ان ح ط ك
ل اقل الاعداد المتواليه على هذه النسب **برهانه** ان لم يكن كذلك فليكن اعداد اقل
منها متواليه على هذه النسب وهي م ن س ع فنسبة ا الى ب كنسبة م الى ن وا ب اقل
عددين على نسبتهما فهما يعدان كل عددين على نسبتهما فب يعد ن وكذلك
ايضا تبين ان ج يعد ن ه واقل عدد يعده ب ج هو ايضا يعد ن وهو ط فط يعد
ن الاكثر للاقل هذا خلف فليست اعداد اقل من ح ط ك ل متواليه على نسب ا الى
ب وج الى د وه الى ز فح ط ك ل هي اقل الاعداد المتواليه على نسب ا الى ب وج الى
د وه الى ز وان كان ه لا يعد ك اخذنا اقل عدد يعده ه ك وهو س وليكن ط يعد ن ح
يعد م بقدر ما يعد ك س وليكن ز يعد ع بقدر ما يعده س فح يعد م بقدر ما يعد
ط ن فنسبة ح الى ط كنسبة م الى ن ونسبة ح الى ط كنسبة ا الى ب فنسبة ا الى ب
كنسبة م الى ن وكذلك تبين ان نسبة ج الى د كنسبة ن الى س وايضا ه يعد
س بقدر ما يعد ز ع فنسبة ه الى ز كنسبة س الى ع وقد كان استبان ان نسبة ا الى
ب كنسبة م الى ن وان نسبة ج الى د كنسبة ن الى س فم ن س ع متواليه على الى ب

وجـ الى د و ه الى ز فاقول انها اقل الاعداد على هذه النسب برهانه انه ان لم يكن كذلك
فليكن اعداد اقل منها على هذه النسب وهي ف ق
رش فنسبه الى ب كنسبه ف الى ق و ا ب اقل عددين على
نسبتهما فهما تعدان كل عددين على نسبتهما الاقل للاقل
والاكثر للاكثر ف ب يعد ق ولذلك ايضا تبين ان جـ
يعد ق واقل عدد يعده ب جـ هو ايضا يعد ق وهو ط
ونسبه ط الى ق كنسبه ك الى ز و ط يعد ق فك يعد ز و ه يعد ز فك ه
يعدان ز واقل عدد يعدانه يعد ز وهو س فس يعد ذا الاكثر للاكثر والاقل
للاقل هذا خلف فليست اعداد اقل من م ك س ع متواليه على نسب الى ب وجـ الى د
و ه الى ز فم ن س ع اقل اعداد متواليه على نسب الى ب وجـ الى د و ه الى ز وذلك
ما اردنا ان نبين ه كل عددين مسطحين فان نسبه احدهما الى
الاخر مولفه من نسبه اضلاعهما مثاله ان عددي ا ب مسطحان فاقول ان نسبه
ا الى ب مولفه من نسبتي اضلاعهما فليكن ضلعا ا عددي جـ د وضلعا ب
عددي ه ز والنسبتان نسبه جـ الى ه ونسبه د الى ز فلنأخذ ثلثه اعداد اقل ما يكون
متواليه على نسبتي جـ الى ه و د الى ز وهي ح ط ك فنسبه جـ الى ه كنسبه ح الى ط و
نسبه د الى ز كنسبه ط الى ك والنسبة المؤلفة من نسبه جـ الى ه ومن نسبه
د الى ز هي كالنسبة المؤلفة من نسبه ح الى ط ومن نسبه ط الى ك ولكن النسبة
المؤلفة من نسبه ح الى ط ومن نسبه ط الى ك هي نسبه ح الى ك فنسبه ح

الى ك مولفه من نسبتي الاضلاع فاقول ان نسبه ح الى ك هي نسبه ا الى ب برهانه
انا نجعل المجتمع من ضرب د في ه عدد ل وعدد ضرب في جـ
فصار ا وقد ضرب في عددي جـ ه فصار ا ل فنسبه جـ الى ه
كنسبه ا الى ل ولكن نسبه جـ الى ه كنسبه ح الى ط فنسبه
ح الى ط كنسبه ا الى ل وايضا فان ه ضرب في د فصار ل و
ضرب في ز فصار ب فنسبه د الى ز كنسبه ل الى ب ونسبه د الى ز كنسبه ط الى ك
فنسبه ط الى ك كنسبه ل الى ب وقد بينا ان نسبه ح الى ط كنسبه ا الى ل فبالمساواة
نسبه ح الى ك كنسبه ا الى ب ونسبه ح الى ك مولفة من نسبتي الاضلاع فنسبه
ا الى ب مولفه من نسبتي الاضلاع وذلك ما اردنا ان نبين ه و اذا كانت
اعداد متواليه على نسبة واحدة كم كانت وكان الاول لا يعد الثاني فليس منها عدد
يعد الاخر مثاله ان اعداد ا ب جـ د ه متواليه على نسبة واحدة والاول لا يعد
ب الثاني فاقول انه لا يعد واحد منها الاخر فاما انه ليس فيها عدد يعد الذي
يليه فان ذلك تبين لان الباقيه وهي جـ د ه متواليه على نسبه ا الى ب فاقول ان جـ
ايضا لا يعده برهانه انا نأخذ اقل اعداد متواليه على نسبه
جـ د ه وهي ز ح ط وكل واحد من الطرفين وهما ز ط
اول عند الاخر و ز ح ط على نسبه جـ د ه وعدد ز ح ط كعدد
جـ د ه ونسبه ز الى ط كنسبه جـ الى ه و ز لا يعد ط فجـ لا يعد ه و
كذلك تبين انه ليس عدد منها يعد الاخر وذلك ما اردنا ان نبين

ز اذا كانت اعداد متواليه على نسبة واحدة كم كانت وكان الاول يعد
الاخر فانه ايضا يعد الثاني • مثاله ان اعداد ا ب ج د متواليه على نسبه واحدة
و ا يعد د فاقول ان ا يعد ب برهانه انه ان لم يكن كذلك و لا
يعد ا ب فانه لا يعد آخر منها اخر فان عدا ايضا يعد
ب و ذلك ما اردنا ان نبين • ح كل عددين يقع
بينهما اعداد فصير كلها متواليه على نسبة واحدة فيعده مايقع بين العددين
من الاعداد كذلك يقع بين كل عددين على نسبتهما من الاعداد فتكون متواليه
على نسبته • مثاله ان عددي ا ب وقع بينهما عددا ج د فصارت اعداده ا ج د
ب متواليه على نسبة واحدة و لتكن نسبه ا الي ب كنسبه ه الى ز فاقول ان عده ما
وقع بين ا ب من الاعداد وهما ج د كذلك يقع بين ه ز من الاعداد حتى تصير جميعا
متواليه على نسبة واحدة برهانه انا ناخذ اقل ما يكون من الاعداد على نسبه ا ج د
ب وعلى عدتها وهي ح ط ك ل فكل واحد من الطرفين وهما ح ل اقل
عند الاخر و ح ط ك ل على عدة ا ج د ب وعلى نسبتها فنسبه ح الى ل كنسبه
ا الي ب و نسبه ا الي ب كنسبه ه الى ز فنسبه ح الى ل كنسبه ه الى ز فكل واحد
من ح ل اول عند الاخر فهما اقل عددين على نسبتهما بالسوية الاقل للاقل
والاكثر للاكثر فح يعده بقدر ما يعد ل ز و نجعل ط يعد م و نجعل ك يعد ن
بقدر ما يعد ح ه فكل واحد من ح ط ك ل يعد كل واحد من ه م ن و بالسوية
فح ط ك ل على نسبه ه م ن ز و ح ط ك ل على نسبه ا ج د ب فا ج د ب على

نسبه ه م ن ز وعلى عدتها فعده ما وقع بين ا و ب
من الاعداد كعده ما وقع بين ه ز من الاعداد المتواليه
على نسبه و ذلك ما اردنا ان نبين • ط اذا كان
عددان وكان كل واحد منهما اول لا عند الاخر ووقعت
بينهما اعداد كم كانت فصارت الاعداد كلها متواليه على
نسبة واحدة فان عده ما يقع بينهما من الاعداد مثل عده ما يقع بين كل واحد منهما وبين
الواحد من الاعداد فتكون متواليه على نسبة واحدة مثاله ان عددي ا ب كل واحد
منهما اول عند الاخر وقد وقع بينهما عددا ج د فصارت كلها متواليه على نسبة
واحدة فاقول ان عده ما يقع بين ا و بين الواحد و بين الواحد و بين ب من الاعداد المتواليه
على نسبة واحدة مثل ما يقع بين ا ب و هو ب من الاعداد برهانه انا ناخذ اقل اعداد
تكون متواليه على نسبة ا ج د ب عددين وهما ه ز و ثلثه اعداد وهي ح ط ك حتى
ناخذ على عدة ا ج د ب وهي ل م ن س وهي اقل اعداد متواليه على نسبه ا ج د ب فعده
ل م ن س لعده ا ج د ب فكل واحد من ل م ن س مساوي لكل واحد من ا ج د ب
• ه ضرب في مثله فصار ح فه يعد ح بقدر احاده و الواحد
يعد ه بقدر احاده فالواحد يعد ه بقدر ما يعد ه ح فنسبه
الواحد الى ه كنسبه ه الى ح و ايضا ه ضرب في ح فصار ل فح
يعد ل بقدر احاده و الواحد يعد ه بقدر ما يعد ح ل فنسبه
الواحد الى ه كنسبه ح الى ل فقد استبان ان نسبه الواحد الى ه كنسبه ه الي

ح وكنسبة ح الى ل ول مثل ا فنسبة الواحد الى ه كنسبة ه الى ح وكنسبة ح الى ا وكذلك
تبين ان نسبة الواحد الى ز كنسبة ز الى ك وكنسبة ك الى ب فعدة ما وقع بين
ا ب من الاعداد وهما ج د كعدة ما وقع بين ا وبين الواحد وهما ه ح وكعدة
ما وقع بين ب وبين الواحد وهما ز ك وكلها متواليه على نسبة واحدة وذلك
ما اردنا ان نبين ❊ **ي** كل عددين يقع بين كل واحد منهما
وبين الواحد اعداد كم كانت فتصير متواليه على نسبة واحدة فان عدة ما يقع
بين كل واحد منهما وبين الواحد من الاعداد مثل عدة ما يقع بين العددين
من الاعداد فيصير الجميع على نسبة • مثاله ان العددين ا ب والواحد ل وقد
وقع بين الواحد وبين ا اعداد ا ج د وبين الواحد وبين ب عددا ه ز وهي متواليه
على نسبة واحدة فاقول ان عدة ما وقع كل واحد وبين ل وهو الواحد من الاعداد
المتواليه على نسبة واحدة وهي ج د و ه ز مثل عدة ما وقع بين ا ب من الاعداد
برهانه ان نسبة ل وهو واحد الى ج كنسبة ج الى د فالواحد يعد ج بقدر
ما يعد ج د والواحد يعد ج بقدر احاد ج و ج يعد د بقدر احاد ج فج ضرب
في مثله فصار د وايضا فان نسبة الواحد الى ج كنسبة د الى ا فالواحد يعد ج
بقدر ما يعد د ا والواحد يعد ج بقدر احاد ج و د يعد ا بقدر احاد ج فج ضرب
في د فصار ا وكذلك ه ضرب في مثله فصار ز وضرب في ز فصار ب و
ايضا فلنضرب ج في ه فيصير ح ويضرب ح في ج وفي ه فيصير ا ن ط ك
وكما بينا قبل نبين ان د ح ز متواليه على نسبة ج الى ه و ا ل ط ك ب

ايضا

ايضا متواليه على نسبة ج الى ه وهي اربعة اعداد فعدة
ما وقع بين كل واحد من ا ب وبين الواحد وهو ل من الاعداد
وهي ج د ه ز كعدة ما وقع ما بين ا ب من الاعداد وهما ط ك كلها
متواليه على نسبة ج الى ه وذلك ما اردنا ان نبين ❊
يا اذا كان عددان مربعان فانه يقع بينهما عدد مناسب لهما ونسبة المربع
الى المربع كنسبة ضلعه الى ضلعه مثناة بالتكرير فليكن عددان مربعان وهما
ا ب وليكن ضلع مربع ا ج وضلع مربع ب د فاقول انه يقع فيما بين ا ب عدد مناسب لهما
وان نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د مثناة بالتكرير فليكن المجتمع من ضرب ج في د عدد
ه فلان ا مربع وضلعه ج يكون المجتمع من ضرب ج في مثله عددا ا وكذلك ايضا
يكون د اذا ضرب في مثله اجتمع ب فلان ج ضرب في عددي ج د فكان من ذلك عددا
ا ه يكون نسبة ج الى د كنسبة ا الى ه وبمثل ذلك ايضا تبين ان نسبة ج الى د كنسبة
ه الى ب فنسبة ا الى ه كنسبة ه الى ب فقد وقع فيما بين
عددي ا ب عدد مناسب لهما واقول ان نسبة ا الى ب كنسبة
ج الى د مثناة بالتكرير فلان اعداد ا ه ب متناسبة تكون
نسبة ا الى ب كنسبة ا الى ه مثناة بالتكرير ونسبة ا الى ه
كنسبة ج الى د فنسبة ا الى ب كنسبة ج الى د مثناة بالتكرير وذلك ما اردنا ان نبين ❊
يب اذا كان عددان مكعبان فانه يقع بينهما عددان متناسبان
لهما ونسبة المكعب الى المكعب كنسبة ضلعه الى ضلعه مثلثة بالتكرير فليكن عددان

مكعبان عليهما اب وليكن جـ ضلع ا و د ضلع ب فاقول ان بين عددي اب عددين متناسبين
لهما وان نسبة ا الى ب كنسبة جـ الى د مثلثة بالتكرير وليكن المجتمع من ضرب جـ في
مثله ه والمجتمع من ضرب جـ في د ز والمجتمع من ضرب د في مثله ح وليكن المجتمع
من ضرب كل واحد من جـ د في ز عددا ط ك فلان ا مكعب وضلعه جـ وقد ضرب
في مثله فاجتمع ه يكون المجتمع من ضرب جـ في ه مكعب ا وكذلك ايضا اذا ضرب
د في مثله اجتمع ح واذا ضرب في ح اجتمع ب ولان جـ ضرب في كل واحد من جـ د فاجتمع
ه ز يكون نسبة جـ الى د كنسبة ه الى ز ولذلك ايضا تكون نسبة جـ الى د كنسبة ز الى
ح ولان جـ ايضا ضرب في كل واحد من ه ز فاجتمع ا و ط يكون نسبة ه الى ز كنسبة ا الى
ط ونسبة ه الى ز كنسبة جـ الى د فنسبة جـ الى د كنسبة ا الى ط ولان كل واحد من د جـ
ضرب ايضا في ز فاجتمع ط ك تكون نسبة جـ الى د كنسبة ط الى ك وان د ايضا
ضرب في كل واحد من ز ح فاجتمع ك و ب يكون نسبة ز الى ح كنسبة ك الى ب ونسبة
ز الى ح كنسبة جـ الى د وكنسبة ك الى ب ونسبة جـ الى د
كنسبة ا الى ط وكنسبة ط الى ك فنسبة ا الى ط كنسبة ط الى
ك وكنسبة ك الى ب فعددا ط ك هما عددان متناسبان لعددي
اب فيما بينهما فاقول ان نسبة ا الى ب كنسبة جـ الى د مثلثة
بالتكرير فلان اعداد ا ط ك ب الاربعة متناسبة تكون نسبة ا الى ب كنسبة
ا الى ط مثلثة بالتكرير ونسبة ا الى ط كنسبة جـ الى د فنسبة ا الى ب كنسبة جـ
الى د مثلثة بالتكرير وذلك ما اردنا ان نبين **يج** اذا كانت اعداد

متوالية على نسبة واحدة كم كانت وضرب كل واحد منها في مثله فان مربعاتها ايضا
متوالية على نسبة واحدة وان ضربت الاعداد الاولى في مربعاتها كل عدد في مربعه فان
مكعباتها ايضا متوالية على نسبة واحدة وهكذي لاتزال الاعداد الاواخر مثاله
ان اعداد ا ب جـ متوالية على نسبة واحدة نسبة ا الى ب كنسبة ب الى جـ وكل واحد
من ا ب جـ ضرب في مثله فصارت مربعاتها د ه ز وضربت ايضا اعداد ا ب جـ في د ه ز فصارت
مكعباتها ح ط ك فاقول ان د ه ز متوالية على نسبة واحدة وان ح ط ك ايضا متوالية
على نسبة واحدة **برهانه** انا نهب ان اضرب في ب فصار ل وضرب في ل ه فصار من ذلك
ن س وضرب ب في جـ فصار م وضرب في م ز فصار ع ف فاضرب في
مثله فصار د وضرب في ب فصار ل فقد ضرب ا في عددي ا ب
فصار من ذلك د ل فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ل وايضا فان ب ضرب في ا فصار ل
وضرب في مثله فصار ه فنسبة ا الى ب كنسبة ل الى ه وقد كانت نسبة ا الى ب
كنسبة د الى ل فنسبة د الى ل كنسبة ل الى ه
فد ل ه متوالية على الى ب ولكن نسبة ا الى ب كنسبة
ب الى جـ فد ل ه متوالية على نسبة ب الى جـ وايضا فان
ب ضرب في مثله فصار ه وضرب في جـ فصار م فنسبة ب الى جـ كنسبة ه الى م وضرب
في ب فصار م وضرب في مثله فصار ز فنسبة ب الى جـ كنسبة م الى ز ونسبة ب الى
جـ كنسبة ه الى م فنسبة ه الى م كنسبة م الى ز فه م ل م متوالية على نسبة واحدة
فهي نسبة ب الى جـ فد ل ه م ز متوالية على نسبة د الى جـ وعدد د ل ه مثل عدد ه م

ز فنسبه د الى ه كنسبه ه الى ز وايضا اضرب في د فصار ح وضرب في ل فصا
ر ن فنسبه د الى ل كنسبه ح الى ز و نسبه د الى ل كنسبه ا الى ب فنسبه
الى ب كنسبه ح الى ن وكذلك نسبه ا الى ب كنسبه ن الى س و نسبه ا الى ب كنسبه
ح الى ز فنسبه ح الى ز كنسبه ب الى س وكل واحد من ا ب ضرب في ه فصار من ذلك
س ط فنسبه ا الى ب كنسبه س الى ط و نسبه ا الى ب كنسبه ح الى ن وكنسبه ن الى
س فنسبه ح الى ن ه كنسبه ن الى س وكنسبه س الى ط فح
ن س ط متواليه على نسبه ا الى ب وكذلك ايضا تبين ان
ط ع ف ك متواليه على نسبه ب الى ج و نسبه ا الى ب
كنسبه ب الى ج و ط ع ف ك متواليه على نسبه ا الي ب وح
ن س ط متواليه على نسبه ا الى ب فح ن س ط و ط ع ف ك متواليه على نسبه ا الي
ب وعدد ح ن س ط مساويه لعدد ط ع ف ك فنسبه ح الي ط كنسبه ط الي ك وقد تبينا
ان نسبه د الى ه كنسبه ه الى ب فد ه ز متواليه على نسبة واحدة وذلك ما اردنا ان نبين

يد كل عدد مربع يعد عددا مربعا فان ضلعه يعد ضلعه وان عد
ضلعه ضلعه فان المربع يعد المربع ∴ مثاله ان عددي ا ب مربعان وضلعاهما
ج د ولكن ا يعد ب فاقول ان ج يعد د برهانه ان المربعين ا ب و ضلعاهما ج د
و ج ضرب في مثله فصار ا و د ضرب في مثله فصار ب و ج ضرب في د فصار ه
فح ضرب في عددي ج د فصا من ذلك ا ه فنسبه ا الى ه كنسبه ج الى د وايضا د
ضرب في ج فصار ه وضرب في مثله فصار ب فنسبه ج الى د كنسبه ه الى ب ولكن

نسبه ج الى د كنسبه ا الى ه فنسبه ا الى ه كنسبه ه الى ب فا ه ب متواليه على نسبه
ج الى د وهي ثلثة اعداد والاول يعد ب الاخر فهو
يعد الثاني وهو ه و نسبه ا الى ه كنسبه ج الى د فج يعد
د وايضا فليكن ج يعد د فاقول ان ا يعد ب لانه بيرهما
واحد فتبين ان ا ه ب متواليه على نسبه ج الى د فنسبه ج الى د كنسبه ا الى ه و ج
يعد د فا يعد ه ولانه اذا كانت اعداد متواليه على نسبة واحدة وكان الاول يعد
الثاني فهو ايضا يعد الاخر فا يعد ب وذلك ما اردنا ان نبين

يه كل عدد مكعب يعد عددا مكعبا فان ضلعه يعد ضلعه وان
عد ضلعه ضلعه فان المكعب يعد المكعب ∴ مثاله ان عددي ا ب مكعبان و
ضلعاهما ج د ولكن ا يعد ب فاقول ان ج يعد د برهانه ان ج ضرب في مثله فصا
ر ه و د ضرب في مثله فصار ز و ج ضرب في ه فصار ا وضرب د في ز فصار ب
وضرب ج ايضا في د فصار ح وضرب ج ايضا في ح و ز فصار ا ط و ك فح ضرب
في مثله فصار ه وضرب في د فصار ح فح ضرب في عددي ج د فصار ا ح فنسبه ج
الى د كنسبه ه الى ح وضرب د ايضا في مثله فصار ز وضرب في ج فصار ح فنسبه ج
الى د كنسبه ح الى ز فنسبه ه الى ح كنسبه ح الى ز فه ح ز متواليه على نسبه ج الى د
وايضا فان ج ضرب في ه فصار ا وضرب في ح فصار ط فنسبه ه الى ح كنسبه ا الى ط
و نسبه ه الى ح كنسبه ج الى د فنسبه ج الى د كنسبه ا الى ط وكذلك يكون
نسبه ط الى ك كنسبه ج الى د و نسبه ج الى د كنسبه ا الى ط فنسبه ا الى ط كنسبه

طالى ك فاط ك متواليه على نسبه جالى د فكل واحد من ج د ضرب فى ذ
فصارا ك ب فنسبه ج الى د كنسبه ك الى ب و نسبه ج الى د
كنسبه الى ط و كنسبه ط الى ك فنسبه الى ط كنسبه ط الى ك
و كنسبه ك الى ب فاط ك ب متواليه على نسبه ج الى د والاول وهو ا يعد
الآخر وهو ب فهو يعد ط الثاني ولكن نسبه الى ط
كنسبه ج الى د فج يعد د وايضا فليكن ج يعد د فاقول
ان ا يعد ب لان تدبيرهما واحد وتبين ان اط ك ب
متواليه على ج الى د فنسبه ج الى د كنسبه الى ط فج
يعد د فا يعد ط واط ك ب متواليه على نسبه ج الى د فا يعد د وذلك ما
اردنا ان نبين ❊ وهنالك استبان ان كل مكعب لا يعد مكعبا فان ضلعه لا يعد
ضلعه وان كان ضلعه لا يعد ضلعه فان المكعب لا يعد المكعب ❊

ا ب / ج د — ٢ ٤
ه ح د — ٤ ٨ ١٦
ا ط ك ب — ٨ ١٦ ٣٢ ٦٤

يو بين كل عددين مسطحين متشابهين عدد واحد مناسب لهما ونسبه
المسطح الى المسطح نسبه ضلعه الى ضلعه النظير له مثناة بالتكرير فليكن
عددان مسطحان متشابهان وهما ا ب ولكن ضلعا ا عددي ج د وضلعا
ب عددي ه ز فاقول ان بين عددي ا ب عددا واحدا
مناسب لهما وان نسبه ا الى ب كنسبه ضلع الى
ضلع ب النظير له مثناة برهانه ان ا ب مسطحان
متشابهان فاضلاعهما متناسبه و ضلعا ا هما ج د و ضلعا ب هما ه ز فليكن

ا ح ب — ٨ ١٢ ١٨
ج د ه ز — ٢ ٤ ٣ ٦

نسبه ج الى ه كنسبه د الى ز ولنضرب د فى ه فيصير من ذلك ح لكن ضرب د فى ج هو
عدد ا فقد ضرب فى عددي ج ه فصار من ذلك ا ح فنسبه ج الى ه هي نسبه ا الى ح ونسبه
ج الى ه هي نسبه د الى ز فنسبه د الى ز هي نسبه ا الى ح فنسبه ا الى ح هي نسبه ح الى ب
فا ح ب متناسبه فقد وقع بين ا و ب عدد واحد وهو ح
وصارت متناسبه واقول ان نسبه ا الى ب هي نسبه
ضلعه الى ضلعه النظير له مثناة فلان نسبه ا الى ح هي
نسبه ح الى ب فنسبه ا الى ب هي نسبه ا الى ح مثناة ونسبه
ا الى ح هي نسبه الضلع الى الضلع فنسبه ا الى ب هي نسبه ضلعه الى ضلعه النظير له
مثناة وذلك ما اردنا ان نبين ❊ يز كل عددين مجسمين متشابهين فانه يقع
بينهما عددان و متوالي متناسبه ونسبه احد المجسمين الى الآخر هي نسبه ضلعه
الى ضلعه النظير له مثلثه مثاله ان عددي ا ب مجسمان متشابهان واضلاع ا
هي ج د ه واضلاع ب هي ز ح ط فاقول انه يقع بين ا ب عددان ويتوالى متناسبه
ويكون نسبه ا الى ب كنسبه ضلعه الى ضلعه النظير له مثلثه برهانه ان ا ب مجسمان
متشابهان فاضلاع اي ز ح ط و نسبه ج الى ز كنسبه د الى ح و كنسبه ه الى ط و ج
اذا ضرب فى د صار ك و ذا اذا ضرب فى ح صار ل فكل مسطحان متشابهان
لان اضلاعهما متناسبه فقد يقع بين ك و ل عدد و متوالي متناسبه وليكن ذلك
العدد م و ه اذا ضرب فى م صار ن و ط اذا ضرب فى م صار س و مسطح ح فى د
الذي هو ك اذا ضرب فى ه صار ا و كذلك اذا ضرب ه فى ك صار ا فليكن ه

ا ح ب — ٨ ١٢ ١٨
ج د ه ز — ٢ ٤ ٣ ٦

ضرب ايضا في م فصار ن فنسبه ك الى م كنسبه الى ب ونسبه ك الي م كنسبه
م الى ن ه ونسبه م الى ل كنسبه ج الى ز وكنسبه د الى ح وكنسبه ه الى ط وهي
نسبه الضلع الى الضلع النظير له وكذلك نسبه
الى ن فكل واحد من ه ط ضرب في م فصار ن س فنسبه
ه الى ط كنسبه ن الى س ونسبه ه الى ط ج الى ز ود الي
ح هي نسبه الضلع الي الضلع النظير له ونسبه الضلع

ا ل م ب
٢٤ ٩٦ ١٤٤ ٢١٦
٨ ٢٤ ١٨
ك م ل
٢ ٤ ٨ ٢ ٦ ١٢
ج د ه ز ح ط

الى الضلع كنسبه الى ن فنسبه الى ن كنسبه ن الى س وط اذا ضرب في ل صار ب
وقد ضرب ط في م فصار س فنسبه م الى ل كنسبه س الى ب ونسبه م الي ل
هي نسبه الضلع الى الضلع فنسبه س الى ب هي نسبه الضلع الى الضلع فنسبه
الضلع الى الضلع هي كنسبه الى ز وكنسبه ن الى س وكنسبه س الى ب فاعداد
ان س ب متواليه على نسبه الضلع الى الضلع النظير له وقد وقع بين او
ب عددان ن ه س فاقول ان نسبه ا الى ب هي نسبه الضلع الى الضلع النظير
له مثلثه لان نسبه الى ن ه كنسبه ن الى س وكنسبه س الى ب فنسبه الي ب
هي نسبه الى ن مثلثه ونسبه الى ن ه هي نسبه الضلع الى الضلع فنسبه
الي ب هي نسبه ضلعه الى ضلعه النظير له مثلثه وذلك ما اردنا ان نبين
يح اذا وقع عددين عددين متناسبه فان العددين مسطحان
متشابهان ❊ مثاله ان عدد ج وقع بين عددي اب فتوالت متناسبه فاقول ان
اب مسطحان متشابهان برهانه انا ناخذ اقل عددين على نسبه اجب وهما ده

فنسبه

فنسبه ا الى ج كنسبه د الى ه وده اقل عددين على نسبه اجب فهما يعدان كل عددين
على نسبتهما بالسويه الاقل للاقل والاكثر للاكثر فد يعد اوه يعد ج بالسويه
فليكن احاد عدد ذ بقدر ما تعد د او ه يعد ج بقدر احاد ذ و د يعد ا بقدر
احاد ز فد ضرب في ز فصار ا فا مسطح وضلعاه ز د وايضا فان نسبه ج الي
ب كنسبه د الى ه وده اقل عددين على نسبتهما فهما
يعدان كل عددين على نسبتهما بالسويه الاقل
للاقل والاكثر للاكثر فد يعد ج وه يعد ب بقدر
احاد ح فه يضرب في ح فيصير ب وب مسطح وضلعا

١ ١٦ ٢٦ ٤٦
ح ب
١٤
د م
د ١
ه ٢
ح ٢٦

ه ح ود يعد ج بقدر احاد ح قد يضرب في ح فيصير ج وكذلك ز يضرب
في ه فيصير ج فسطح ه في ز مساوي لسطح د في ح فنسبه ز الى د كنسبه ح الى ه ود
وز هما ضلعا ا وح ه ضلعا ب فاب مسطحان متشابهان ان اضلاعهما
متناسبه وذلك ما اردنا ان نبين ❊ يط كل عددين يقع بينهما عددان
ويتوالى متناسبه فانهما مجسمان متشابهان ❊ مثاله ان عددي اب وقع بينهما
عددا جد فتوالت متناسبه فاقول ان اب مجسمان متشابهان برهانه انا ناخذ
اقل ثلثه اعداد متناسبه على نسبه اجدب وهي ه زح فالطرفان وهما ه ح
متناسبان وقد وقع بينهما عدد ز فتوالت متناسبه فه وح مسطحان متشابهان
فليكن ضلعا ه م ك ل وضلعا ح م ون ه وح مسطحان متشابهان فاضلاعهما
متناسبه نسبه ك الى م كنسبه ل الى ن وه زح على نسبه اجدب فنسبه ه الى ذ

كنسبة ا الى ج ونسبة ز الى ح كنسبة ج الى د وعدد ه ز ح مثل عدد ا ج د فنسبة ه الى ح كنسبة
ا الى د وكل واحد من ه ح اول عند الآخر فهما
اقل عددين على نسبتهما ويعدان كل عددين على
نسبتهما الاقل للاقل والاكثر للاكثر بالسوية فه يعد
ا بقدر ما يعد ح د فليكن عدد احاد ط بقدر ما يعد ه ا
ثم يعد د بقدر احاد ط فط يضرب في ح فيصير د وه يعد ا بقدر احاد ط فه يضرب
في ط فيصير ا وه هو مسطح ك في ل فمسطح ك في ل ضرب في ط فكان مجسما فاضلاعه
ك ل ط وايضا فان اعداد ه ز ح على نسبة اعداد ج د ب وعدد ه ح كعدد ج د
ب فنسبة ه الى ح كنسبة ج الى ب وكل واحد من ه ح اول عند الآخر فهما اقل عددين
على نسبتهما ويعدان كل عددين على نسبتهما الاقل للاقل والاكثر للاكثر
بالسويه فه يعد ج بقدر ما يعد ح ب فليكن احاد س بقدر ما يعد ح ب فه يعد ج
بقدر احاد س ثم يضرب في س فيصير ب وح هو مسطح م في ن فمسطح م في ن ضرب
في س فصار مجسم ب واضلاعه م ن س وط ضرب في ح
فصار د و س ضرب في ح فصار ب فنسبة ط الى س
كنسبة د الى ب ونسبة د الى ب كنسبة ه الى ز وذا الى ح
ولكن نسبة ذا الى ح كنسبة ك الى م ول الى ن وهي نسبة
الضلع الى الضلع واضلاعه اعني ك ل ط و ب هي م ن س فا ب مجسمان متشابهان
لان اضلاعهما متناسبه وذلك ما اردنا ان نبين ❊ ك كل ثلثه اعداد

متواليه

متواليه متناسبه يكون الاول منها مربعا فان الثالث مربع مثاله ان ثلثه اعداد ا ب ج
متواليه متناسبه والاول ا هو مربع فاقول ان ج مربع برهانه انا ناخذ اقل اعداد على نسبة
ا ب ج عدتها كعدتها وهي د ه ز والطرفان وهما د ز مربعان فليكن ضلع مربع ا
عدد ح وضلع مربع د عدد ط وضلع مربع ز عدد ك فلان نسبة ا ب ج كنسبة د ه ز وعدتها
كعدتها يكون في المساواة نسبة ا الى ج كنسبة د الى ز وكل واحد من عددي د
ز اول عند الآخر والاعداد التي بعضها اول عند بعض هي اقل الاعداد على نسبتها
واقل الاعداد على نسبة يعد الاعداد التي على نسبتها بالسويه الاكثر للاكثر والاقل
للاقل فد يعد امثل ما يعد ز ج واذا عد مربع مربعا فان ضلعه يعد ضلعه فط يعد
ح وليعد كل بعدد ما يعد ط ح فنسبة ط الى ح كنسبة ك الى ل ونسبة المربع الكائن من
ط الى المربع الكائن من ح كنسبة المربع الكائن من ك الى المربع الكائن من ل والمربع الكائن
من ط هو د والمربع الكائن من ح هو ا والمربع الكائن هو ز فنسبة
د الى ا كنسبة ز الى المربع الكائن من ل ولكن نسبة د الى ا كنسبة
ز الى ج فنسبة د الى ج كنسبة ز الى المربع الكائن من ل فقد ج
مساوي للمربع الكائن من ل فقد ج مربع وذلك ما اردنا ان نبين
كا كل اربعة اعداد متواليه متناسبه يكون الاول منها مكعبا فان الرابع مكعب
مثاله ان اربعة اعداد ا ب ج د متواليه متناسبه نسبة ا الى ب كنسبة ب الى ج وكنسبة ج
الى د وليكن ا مكعبا فاقول ان د مكعب برهانه انا ناخذ اقل الاعداد على نسبة اعداد ا ب
ج د على عدتها وهي ه ز ح ط فالاطراف ه ط مكعب فليكن ضلع مكعب ا عدد ل و

ضلع مكعب ه عدد ك وضلع مكعب ط ن ه فان نسبة ا ب ج د كنسبة ه ز ح ط وهي مثنّاة
العدد يكون في نسبة المساواة نسبة الى د كنسبة ه الى ط و كل واحد من ه ط اول عند
الاخر وهما اقل عددين على نسبتهما واقل الاعداد على نسبة يعد الاعداد التي على نسبتها
بالسوية الاكثر للاكثر والاقل للاقل فه يعد امثل ما يعد ط د واذا عد مكعب مكعبا
فان ضلعه يعد ضلعه فك يعد ل فليكن عدد ما يعد ن م كعدة ما يعد ك ل فنسبة
ك الى ل كنسبة ن الى م فنسبة المكعب الكائن من ك الى المربع الكائن من ل كنسبة المكعب
الكائن من ن الى المكعب الكائن من م والمكعب الكائن من ك هو ه والمكعب الكائن من ل هو
ا والمكعب الكائن من ن هو ط فنسبة ه الى ا كنسبة ط الى المربع الكائن من ن ونسبة ه الى
ا كنسبة ط الى د فنسبة ط الى د كنسبة ط الى المكعب الكائن
من م فد مساوي المكعب الكائن من م فد مكعب وذلك
ما اردنا ان نبين **كب** كل عددين نسبة احدهما
الى الاخر كنسبة عدد مربع الى عدد مربع واحدهما مربع فان الاخر مربع مثاله ان عددي
ا ب نسبة احدهما الى الاخر كنسبة عدد ج المربع الى عدد د المربع وا مربع فاقول ان ب مربع
ان عددي ج د مربعان ومسطحان متشابهان فقد يقع بينهما عدد
ويتوالى متناسبة ونسبة ج الى د كنسبة ا الى ب فا ب يقع بينهما
عدد ويتوالى متناسبة وا مربع فب مربع وذلك ما اردنا ان نبين **كج** كل عددين
نسبة احدهما الى الاخر كنسبة مكعب الى مكعب واحدهما مكعب فان الاخر مكعب
مثاله ان عددي ا ب نسبة احدهما الى الاخر كنسبة عدد ج المكعب الى عدد د المكعب

وا مكعب فاقول ان ب مكعب برهانه ان ج د مكعبان ومجسمان متشابهان فقد يقع بينهما
عددان ويتوالى متناسبة ونسبة ج الى د كنسبة ا الى ب فقد يقع بين ا وبين ب عددان و
يتوالى متناسبة فا ب مجسمان متشابهان وا مكعب فب مكعب
وذلك ما اردنا ان نبين **كد** اذا كان عددان وكانت نسبة
احدهما الى الاخر كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فهما مسطحان متشابهان مثاله ان عددي
ا ب نسبة احدهما الى الاخر كنسبة عدد ج المربع الى عدد د المربع فاقول ان عددي ا ب
مسطحان متشابهان برهانه ان عددي ج د مربعان فقد يقع بينهما
عدد متناسب ولهما ونسبة ا الى ب كنسبة ج الى د فقد يقع بين
عددي ا ب عدد متناسب لهما فعددا ا ب مسطحان متشابهان و
ذلك ما اردنا ان نبين **كه** اذا كان عددان وكانت نسبة احدهما الى الاخر
كنسبة عدد مكعب الى عدد مكعب فانهما مجسمان متشابهان مثاله ان عددي ا ب نسبة
احدهما الى الاخر كنسبة عدد ج المكعب الى عدد د المكعب فاقول
ان عددي ا ب مجسمان متشابهان برهانه ان كل واحد من عددي
ج د مكعب فقد يقع بين عددي ج د عددان متناسبان لهما فعددا
ا ب مجسمان متشابهان وذلك ما اردنا ان نبين **كو** كل عددين مسطحين
متشابهين فان نسبة احدهما الى الاخر كنسبة عدد مربع الى عدد مربع مثاله ان عددي
ا ب مسطحان متشابهان فاقول ان نسبة ا الى ب كنسبة عدد مربع الى عدد مربع برهانه
ان ا ب مسطحان متشابهان ويقع بينهما عدد وهو ج فيتوالى متناسبة ولناخذ اقل ثلثة

اعداد على اجب وهي د ه ز فالطرفان وهما د ز مربعان وعدد ه ز كعدد اجب فنسبة
د الى ز كنسبة الى ب فنسبة الى ب كنسبة مربع د الى مربع ز وذلك
ما اردنا ان نبين م م كز كل عددين مجسمين متشابهين فان نسبة
احدهما الى الآخر كنسبة عدد مكعب الى عدد مكعب مثاله ان عددي
اب مجسمان متشابهان فاقول ان نسبة ا الى ب كنسبة عدد مكعب الى عدد مكعب
ان اب مجسمان متشابهان ويقع بينهما عددان وهما جد و
يتوالى متناسبة وناخذ اقل اربعة اعداد تكون على نسبة
اجدب وهي ه ح ط فالطرفان وهما ه ط مكعبان وعدد
ه ح ط كعدد اجدب ونسبة ه الى ط كنسبة ا الى ب فنسبة
ا الى ب كنسبة مكعب ه الى مكعب ط وذلك ما اردنا ان نبين م م م

تمت المقالة الثامنة وهي عشرون شكلا والحمد لله رب العالمين

المقالة التاسعة رب تمم بجودك الكريم

بسم الله الرحمن الرحيم

ا كل عددين مسطحين متشابهين يضرب احدهما في الآخر فانه يصير
مربعا مثاله ان عددي اب مسطحان متشابهان وضرب ا في ب فصار ج فاقول
ان ج مربع برهانه ان اضرب ا في مثله فصار د فد مربع واضرب في
ب فصار ج فاضرب في عددي اب فصار ا د ج فنسبة ا الى ج كنسبة
د الى ج واب مسطحان متشابهان ويقع بينهما عدد ويتوالى متناسبة فقد يقع ايضا بين

عددي ج د عدد ويتوالي متناسبة فلان مسطحان متشابهان ود مربع فج مربع وذلك ما اردنا
ان نبين م ب كل عدد يضرب في عدد آخر فيصير مربعا فان العددين
مسطحان متشابهان مثاله ان عدد ا ضرب في عدد ب فصار ج وج مربع فاقول ان اب
مسطحان متشابهان برهانه ان اضرب ا في مثله فصار د فد مربع واضرب في ب فصار ج
فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ج وكل واحد من د ج مربع فنسبة ا الى ب كنسبة عدد د
المربع الى عدد ج المربع فعددا اب مسطحان متشابهان وذلك ما
اردنا ان نبين م وهنالك استبان انه ان ضرب عدد مربع في عدد
مربع يصير مربعا وان ضرب عدد مربع في عدد فصار مربعا فان
المضروب فيه مربعا وان ضرب عدد مربع في عدد فصار غير مربع
فان المضروب فيه غير مربع وان ضرب عدد مربع في عدد غير مربع فانه يصير غير مربع فانه
يصير غير مربع م ج كل عدد مكعب يضرب في مثله فانه يصير مكعبا مثاله ان عدد
ا مكعب وقد ضرب في مثله فصار عدد ب فاقول ان ب مكعب برهانه ان ا مكعب وضلعه
عدد ج وج ضرب في مثله فصار د وج ضرب في د فصار ا فج يعد د بقدر آحاد ج
والواحد يعد ج بقدر آحاد ج فالواحد يعد ج بقدر ما يعد ج د فنسبة الواحد
الى ج كنسبة ج الى د وايضا فان ج ضرب في د فصار ا فد يعد
ا بقدر آحاد ج والواحد يعد ج بقدر ما يعد د ا فنسبة الواحد
الى ج كنسبة د الى ا وقد بينا ان نسبة الواحد الى ج كنسبة ج
الى د فنسبة الواحد الى ج كنسبة ج الى د وكنسبة د الى ا فبين

الواحد و بين اعداد ا ج د و ي متواليه على نسبة واحدة مصع س او س ب عددان
فيتوالي على نسبة و عدد ا مكعب فعدد ب مكعب و ذلك ما اردنا ان نبين مم

ى كل عدد مكعب يضرب في عدد مكعب آخر فانه يصير مكعب .
مثاله ان عدد ا مكعب و قد ضرب في عدد آخر مكعب وهو ب فصار ج فاقول ان ج
مكعب برهانه ان اضرب في مثله فصار د فد مكعب و اضرب في
مثله فصار د و ضرب في ب فصار ج فاضرب في عددي ا ب
فصار ا د ج فنسبه الى ب كنسبه د الى ج فنسبه مكعب الى مكعب
كنسبه د الى ج و د مكعب فج مكعب و امكعب فج مكعب و ذلك ما اردنا ان نبين مم
و هنالك استبان انه ان ضرب مكعب في عدد غير مكعب صار غير مكعب و ان
ضرب مكعب في عدد فصار غير مكعب فان المضروب فيه غير مكعب ممم

ه كل عدد مكعب يضرب في عدد فيصير مكعبا فان العدد المضروب
فيه مكعب. مثاله ان عدد ا مكعب و قد ضرب في عدد ب فصار ج و ج مكعب فاقول
ان ب مكعب برهانه ان اضرب في مثله فصار د فد مكعب و اضرب في مثله فصار
د و ضرب في ب فصار ج فاضرب في عددي ا ب فصار ا د ج فنسبه ا الى ب
كنسبه مكعب الى مكعب ج و امكعب ف مكعب فهنالك استبان
انه ان ضرب مكعب في عدد غير مكعب صار غير مكعب و ان ضرب مكعب
في عدد فصار غير مكعب فان المضروب فيه غير مكعب و ذلك
ما اردنا ان نبين مم

و كل عدد يضرب في مثله فيصير مكعبا فهو مكعب

مثاله ان عدد ا ضرب في مثله فصار ب و ب مكعب فاقول ان ا مكعب برهانه ان ا
ضرب في ب فصار ج و ج مكعب و اضرب في مثله فصار ب وضرب في ب فصار ج
فاضرب في عددي ا ب فصار ا ب ج فنسبه ا الى ب كنسبه ب الى ج
و ب ج مكعبان فنسبه ا الى ب كنسبه مكعب ب الى مكعب ج و ب مكعب فا مكعب و
ذلك ما اردنا ان نبين مم

ز كل عدد مركب يضرب في عدد فانه يصير مجسما
مثاله ان عدد ا مركب و قد ضرب في عدد ب فصار عدد ج فاقول ان ج مجسم
برهانه ان ا مركب فليعده د و ليكن احاده بقدر ما يعده د افد يضرب في ه فيصير
ا و اضرب في ب فصار ج فج مجسم و ذلك ما اردنا ان نبين مم

ح اذا كانت اعداد من الواحد متواليه متناسبه
كم كانت فان العدد الثالث من الواحد مربع و ما يعد ذلك
من الاعداد اذا ترك منها واحد واخذ آخر على الولا كانت الاعداد الماخوذة مربعة
و الرابع من الواحد مكعب ثم ما بعد ذلك اذا ترك عددان و اخذ عدد كانت الاعداد
الماخوذة مكعبة و السابع من الواحد مربع مكعب ثم ما بعد ذلك اذا ترك
خمسة اعداد و اخذ عدد كانت الاعداد الماخوذة مربعة مكعبة. مثاله ان
اعداد ا ب ج د ه ز و الواحد بعد منها متواليه متناسبه فاقول ان الثالث من
الواحد و هو ب مربع ثم واحد بعد واحد مربع و الرابع من الواحد و هو ج مكعب
ثم واحد بعد اثنين مكعب و السابع من الواحد و هو ز مكعب مربع ثم واحد
بعد خمسة مربع مكعب برهانه ان نسبه الواحد الى ا كنسبه ا الى ب فالواحد

يعد ابقدر ما يعد اب والواحد يعد ابقدر احاد ا فايضرب في مثله فيصير ب
فب مربع وهو الثالث من الواحد ونسبه ب الى ج كنسبه ج الى د فقد وقع بين د و ب
عدد ج وتوالت متناسبه و ب مربع فد مربع وكذلك تبين ان ما يعد ذلك من الاعداد
اذا ترك منها واحد واحد آخر على الولا كانت الاعداد الماخوذه مربعه وايضا فان نسبه الواحد
الى ا كنسبه ب الى ج والواحد يعد ا بقدر احاد ا فب يعد ج بقدر احاد ا فايضرب في
ب فيصير ج وايضرب في مثله فيصير ب ويضرب في ب
فيصير ج فج مكعب وهو الرابع من الواحد ونسبه ج الى د
كنسبه د الى ه و كنسبه ه الى ز فقد وقع بين ج و ز عددا
د ه وتوالت متناسبه و ج مكعب فز مكعب وكذلك تبين ان ما يعد ذلك من الاعداد
اذا ترك منها عددان واحد عدد كانت الاعداد الماخوذه مكعبه وعدد ز يدخل في
الاعداد المكعبة وفي الاعداد المربعة فهو مربع مكعب د دهو السابع من الواحد وكذلك
تبين ان ما بعد ذلك من الاعداد اذا ترك منها خمسة اعداد واخذ واحد كانت الاعداد
الماخوذه مربعه مكعبه وذلك ما اردنا ان نبين ط اذا كانت اعداد من الواحد
متواليه متناسبه كم كانت وكان الذي يلي الواحد مربعا فانها كلها مربعة وان كان
الذي يلي الواحد مكعبا فانها كلها مكعبة مثاله ان اعداد ا ب ج د والواحد يقدمها
متواليه متناسبه وا مربع فاقول ان الباقيه مربعة برهانه ان ا مربع و ب مربع لانه
الثالث من الواحد ونسبه ا الى ب كنسبه ب الى ج فنسبه ب الى ج كنسبه مربع الى
مربع ب و ب مربع فج مربع وكذلك تبين ان جميع الباقيه مربعة • وايضا فليكن الذي

٢ ٤ ٨ ١٦ ٣٢ ٦٤
ا ب ج د ه ز

يلي

يلي الواحد مكعبا فاقول ان الباقيه كلها مكعبة برهانه ان اضرب في مثله فصا
ب وا مكعب فب مكعب و ج مكعب لانه الرابع من الواحد ونسبه ب الى ج كنسبه ج الى د
فنسبه ج الى د هي كنسبه مكعب ب الى مكعب ج و ج مكعب فد مكعب وكذلك تبين
ان جميع الباقيه مكعبة وذلك ما اردنا ان نبين ي اذا كانت
اعداد من الواحد متواليه متناسبه كم كانت وكان الذي يلي الواحد
غير مربع فان الباقيه ليس منها عدد مربع الا الثالث من الواحد ثم ما بعد واحد غير مربع
و واحد مربع وان كان الذي يلي غير مكعب فان الباقيه ليس منها عدد مكعب الا الرابع
من الواحد ثم ما بعد ذلك اثنان غير مكعبين و واحد مكعب مثاله ان اعداد ا ب ج د ه
ز والواحد يقدمها متواليه متناسبه والذي يلي الواحد وهو ا غير مربع فاقول انه ليس
منها عدد مربع الا الثالث من الواحد وهو ب ثم ما بعد
ذلك واحد غير مربع و واحد مربع برهانه ان لم يكن كذلك فليكن
ج مربعا ان كان يمكن ونسبه ا الى ب كنسبه ب الى ج فنسبه
ا الى ب كنسبه مربع ب الى مربع ج و ب مربع فا مربع هذا خلف
فليس ج بمربع وكذلك تبين ان غيره ليس بمربع الا الثالث من الواحد ثم واحد غير مربع وواحد
مربع وايضا فليكن ا غير مكعب فاقول ان غيره من هذه الاعداد ليس بمكعب الا الرابع من
الواحد ثم ما بعد ذلك عددين غير مكعبين وعدد مكعب برهانه ان لم يكن كذلك فليكن
ب مكعبا ان امكن ونسبه ا الى ج كنسبه ج الى ه فنسبه ا الى ج كنسبه مكعب ج الى مكعب
ه و ج مكعب فا مكعب هذا خلف فليس ه بمكعب وكذلك تبين ان غيره ليس بمكعب الا الرابع من الواحد

ا ب ج د

٢ ٤ ٨ ١٦ ٣٢
ا ب ج د ه ز

ثم ما بعد ذلك عددين غير مكعبين وعدد مكعب وذلك ما اردنا ان نبين

يا اذا كانت اعداد من الواحد متواليه متناسبه كم كانت فان الاقل يعد الاكثر بقدر عدد منها مثاله ان اعداد ا ب جـ د ه من الواحد متواليه متناسبه فاقول ان الاقل يعد الاكثر بقدر عدد منها فليعد جـ الاقل للاكثر فاقول انه يعده بقدر عدد منها برهانه ان عدة جـ د ه مثل عدة الواحد ا و ا ب والواحد و ا ب على نسبة جـ د ه فنسبة الواحد الى ب كنسبة جـ الى ه والواحد يعد جـ بقدر ما يعد جـ ه والواحد يعد ب بقدر احاد ب وذلك هو قدر ب فالقليل من اعداد ا ب جـ د ه يعد الكثير بقدر عدد منها وذلك ما اردنا ان نبين

يب اذا كانت اعداد من الواحد متواليه متناسبه كم كانت فان كل عدد اول يعد الاخر منها فهو يعد العدد الذي يلي الواحد مثاله ان اعداد ا ب جـ د والى الواحد يقدمها متواليه متناسبه فاقول ان كل عدد اول يعد الاخر منها وهو د فهو يعد الذي يلي الواحد فليكن ه اول وليعد د فاقول ان ه يعد ا برهانه انه ان لم يكن كذلك فلا يعده ان امكن فكل واحد من ا و ه اذا اول عند الاخر و ه يعد جـ فليعده بقدر احاد ز فه يضرب في ز فيصير د ولكن اضرب في جـ فصار د فسطح ه في ز مثل سطح ا في جـ فنسبة ه الى ا كنسبة جـ الى ز وكل واحد من ا و ه اول عند الاخر فهما اقل عددين على نسبتهما ويعدان كل عددين على نسبتهما بالسويه الاقل للاقل والاكثر للاكثر فه يعد جـ فليكن احاد ح بقدر ما يعد ه جـ فه يضرب في ح فيصير

جـ وا ضرب في ب فصار جـ فسطح ه في ح مثل سطح ا في ب فنسبة ه الى ا كنسبة ب الى ح فكل واحد من ا و ه اول عند الاخر فهما اقل عددين على نسبتهما فه واقل يعد ب فليكن احاد ط فقد ر ما يعد ه ب فه يضرب في ط فيصير ب ولكن اضرب في مثله فصار ب فه مثل ط مثل ا في مثله فنسبة ه الى ا كنسبة ا الى ط فكل واحد من ا ه اول عند الاخر فهما اقل عددين على نسبتهما ويعدان كل عددين على نسبتهما فه يعد ا وكل واحد منهما اول عند الاخر هذا خلف فليس كل واحد من ا و ه اول عند الاخر فه يعد ا فكل واحد عدد اول يعد د فهو يعد الذي يلي الواحد وذلك ما اردنا ان نبين

يج اذا تناسبت اعداد من الواحد متواليه كم كانت وكان الذي يلي الواحد اولا فليس يعد الاكثر منها الا اعداد منها مثاله ان اعداد ا ب جـ د متواليه متناسبه من الواحد والذي يلي الواحد ا وهو اول فاقول انه لا يعد الاكثر وهو د عدد اخر سوي ا ب جـ برهانه انا نبين انه لا يمكن ذلك فان امكن ذلك فليعده ه وليس مثل واحد من ا ب جـ و ه اما ان يكون اولا واما ان يكون مركبا وليس هو باول لانه لو كان اولا وهو يعد د لعد ا الذي يلي الواحد ولكنه لا يعد الان ا اول فيه ليس باول فقد يعد ه اذن عدد اول فاقول انه لا يعده عدد اول الا ا فان امكن فليعده ك فك يعد ه و ه يعد د فك يعد د فهو يعد الذي يلي الواحد و ا اول فهو خلف فليس يعده عدد اول الا ا و ه يعد د فليعده بقدر احاد ز فاقول ان ز يعد جـ وان ز ليس مثل واحد من ا ب جـ لان ه يعد د بقدر احاد ز فه يضرب في ز فيصير د ولكن اضرب في جـ فصا

د فاقی جـ مثل ه فی ز فنسبه الی ه کنسبه ز الی جـ فایعده و ذ یعد جـ واقول ان ز لیس
مثل واحد من ا ب جـ لانه ان تناسبت اعداد من الواحد متوالیه فان القلیل
منها یعد الکثیر بقدر احاد عدد منها و د لا یعد بقدر احاد عدد من ا ب جـ لانه انما
یعده بقدر احاد عدد ه و لیس ه مثل واحد من ا ب فز لیس مثل واحد من ا ب جـ
فقد استبان انه یعد جـ وایضا فان ذ یعد جـ فلیعده بقدر احاد ح و یتبین
کما بینا قبل ان ایعد د و ح یعد ب وان ح لیس مثل واحد من ا ب جـ فح یعد ب
فلیعده بقدر احاد ط و ح اول او مرکب فان کان اولا وهو یعد ب فهو یعد ا
و ا اول هذا خلف فلیس ح باول وان کان مرکبا فیعده عدد اول فاقول انه لا یعد
عدد اول الا ا لانه ان کان عدد اول یعد ح و ح یعد ب فهو یعد ب و یعد ا و ا
اول هذا خلف فح لا یعده عدد الا ا فا یعد ح و ح یعد ب بقدر احاد ط فاقول
ان ط لیس مثل الذی یلی الواحد و لان ط یعد ب بقدر
عددین یعد المناسبه لانه انما یعده بقدر ح و ح لیس مثل ا فط
لیس مثل ا و ح یعد ب بقدر احاد ط فح یضرب فی ط فیصیر
ب وا یضرب فی مثله فیصیر ب فا فی مثله مثل ح فی ط
فنسبه ا الی ح کنسبه ط الی ا فا یعد ح و ط یعد ا و لیس هو مثله هذا خلف فالاعداد
المتناسبه المتوالیه من الواحد اذا کان تلی الواحد منها اول فلیس یعد اکثرها
الا عدد منها وذلک ما اردنا ان نبین ۞ **ید** کل اعداد اوایل معلومة
العدد فقد تکون من الاعداد الاوایل ما هو اکثر عدة منها مثاله ان اعداد ا ب

جـ اوایل معلومة العدد فاقول انه قد تکون من الاعداد الاوایل ما هو اکثر عدة منها
برهانه انا نستخرج اقل عدد یعده ا ب جـ وهو د و نزید علیه واحدا وهو ه ز فان کان ز د
اولا فقد حق الخبر لانا قد وجدنا عددا اولا لیس مثل واحد من اعداد ا ب جـ و ه ز د وان
کان ز د مرکبا فلیعده عدد اول وهو ح فاقول ان ح عدد آخر غیر مساوی لواحد من ا ب
جـ لانه ان کان مثل واحد منها فهو یعد ه د و یعد کل ز د و یعد الواحد الباقی وهو
ه د و ح عدد هذا خلف فح اول ولیس هو مثل واحد من ا ب جـ
و کل اعداد اوایل معلومة العدة فقد تکون من الاعداد
الاوایل ما هو اکثر عددا منها وذلک ما اردنا ان نبین ۞
یه اقل عدد یعده اعداد اوایل معلومة فلیس یعده غیرها مثاله ان عدد ا
هو اقل عدد یعده اعداد ب جـ د الاوایل المعلومة فاقول انه لیس یعد ا عدد غیر اعداد
ب جـ د **برهانه** ان ذلک لا یمکن فان امکن فلیعده ه و لیس ه مثل واحد من ب جـ د و لیکن
احاد ز بقدر ما یعد ا فه یضرب فی ز فیصیر ا و کل عددین
یضرب احدهما فی الآخر فیصیر عددا یعده عدد اول فان ذلک
العدد الاول یعد احد العددین المضروبین فب یعد او یعد
واحدا من ز ه فاما ه فانه لا یعده لانه اول فهو یعد ز و کذلک جـ د یعدان ز فاعداد
جـ د یعد ز و هو اقل من ا هذا خلف لان ا کان اقل عدد یعده اعداد ب جـ د فلیس یعد ا
الا ب جـ د وذلک ما اردنا ان نبین ۞ **یو** اذا کانت ثلثه اعداد متناسبه
متوالیه و کانت اول اعداد علی نسبتها فان کل عددین یجمعان منهما فهما عدد الی

عند العدد الثالث • مثاله ان اعداد ا ب ج الثلثه متناسبه متواليه وهي اقل اعداد
على نسبتها فاقول ان كل عددين يجتمعان من اعداد ا ب ج فان جميعها عدد اول عند
الثالث الباقي برهانه انا نلخذ اقل عددين على نسبه ا ب ج وهما ز ه ه د وكل واحد
من ز ه ه د اول عند الاخر وز ه اذا ضرب في مثله فصار ا واذا ضرب في ه د صار ب
واذا ضرب ه د في مثله صار ج وكل واحد من ز ه ه د اول عند الاخر فجميع
ز د اول عند د ه وز ه اول عند ه د فكل واحد من د ز ز ه اول عند د ه واذا كان
اولان عند عدد آخر فان مسطح احدهما في الآخر ايضا اول عند ذلك العدد
فسطح د ز في ز ه اول عند ه د فكل عددين يكون احدهما اولا عند الاخر فان مربع
احدهما في مثله اول عند الاخر فربع ده في مثله اول عند مسطح د ز في ز ه و
مسطح د ز في ز ه اقل عند مربع ده في مثله ولكن مسطح د ه في ه ز هو ب ومربع ه ز
في مثله هو ا وهما جميعا مسطح د ز في ز ه فجميع ا ب اول عند مربع ه د في مثله و
لكن مربع ه د في مثله وليكن مربع ه د في مثله هو ج فجميع ا ب عند اول عند
ج وكذلك يكون جميع ج ب اولا عند ا فاقول ان جميع ا ج ايضا عدد اول عند ب
برهانه ان كل واحد من ز ه ه د اول عند الاخر وجميع ز د اول عند
كل واحد من ز ه ه د وكل واحد من ز ه ه د اول عند ز د واذا كان
عددان وكان كل واحد منهما اولا عند الاخر فان مسطح احدهما في الآخر
هو ايضا اول عند ذلك العدد فسطح ز ه في ه د اول عند ز د وكل عددين
احدهما اول عند الاخر فان مربع احدهما في مثله اول عند الاخر فربع ز د

في مثله

في مثله اول عند مسطح ز ه في ه د ومربع ز د هو مثل ز ه في مثله و ه د في مثله وضعف
ز ه في ه د جميعا فربع ز ه في مثله ومربع ه د في مثله وضعف سطح ه ز في ه د اول عند
سطح ز ه في ه د واذا فصلنا كان مربع ز ه في مثله
ومربع ه د في مثله جميعا اقل عند مسطح ه ز في ه د
ولكن مربع ز ه في مثله و ه د في مثله وهما ا و ج فجميع
ا ج اول عند مسطح ز ه في ه د الذي هو ب فجميع ا و ج اقل عند ب وذلك ما اردنا
ان تبين م م يز اذا كان عددان وكان كل واحد منهما اولا عند الاخر
فليس نسبه الاول منهما الى الثاني كنسبه الثاني الى عدد آخر • مثاله ان كل واحد
من عددي ا ب اقل عند الاخر فاقول ان نسبه ا الى ب كنسبه ب الى عدد آخر
برهانه ان ذلك لا يمكن فان امكن فليكن نسبه ا الى ب كنسبه ب الى ج وكل واحد من
ا ب اول عند الاخر فهما اقل عددين على نسبتهما ويعدان كل عددين على نسبتهما
الاقل للاقل والاكثر للاكثر فا يعد ب و يعد نفسه
فا يعد ا و يعد ب وكل واحد منهما اول عند الآخر
هذا خلف فليس نسبه ا الى ب كنسبه ب الى عدد آخر
وذلك ما اردنا ان نبين م م يح اذا كانت اعداد متناسبه متواليه كم
كانت وكان كل واحد من الطرفين اولا عند الاخر فليست نسبه الاول الى الثاني
كنسبه الآخر الى عدد آخر • مثاله ان اعداد ا ب ج متناسبه متواليه وكل
واحد من الطرفين اللذين هما ا ج اول عند الاخر فاقول انه ليست نسبه ا الى ب

كنسبة ج الى عدد آخر برهانه ان ذلك لا يمكن فان امكن فليكن نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د فاذا ابدلنا كانت نسبة ا الى ج كنسبة ب الى د و كل واحد من ا و ج اول عند الآخر فهما اقل عددين على نسبتهما و يعدان كل عددين على نسبتهما فا يعد ب واذا كانت اعداد متناسبة متوالية و كان الاول يعد الثاني فانه يعد الآخر فاذن ا يعد ج و يعد نفسه و كل واحد منهما اول عند الآخر هذا خلف فليست نسبة ا الى ب كنسبة ج الى عدد آخر و ذلك ما اردنا ان نبين

يط نريد ان نعلم اذا كان عددان معلومين هل يمكن ان يكون عدد ثالث يناسبهما فليكن المعلومان اب و نريد ان نعلم هل يمكن ان يكون عدد ثالث مناسب لعددي اب فان كل واحد من عددي اب اول عند الآخر فليس يمكن ان يكون عدد ثالث مناسب لهما وان لم يكن كل واحد من عددي اب اولا عند الآخر فانا نضرب ب في مثله و ليكن مبلغه ج فاقول انه ان كان ا يعد ج فانه يمكن ان يكون عدد ثالث يناسب عددي اب وان كان الا يعد ج فليس يمكن ان يكون عدد ثالث يناسب عددي اب برهانه انا نجعل اولا يعد ج و ليعده بقدر احاد د فا اذا ضرب في د صار منه ج و ب اذا ضرب في مثله صار منه ج فسطحا في د مثل مربع ب في مثله فنسبة ا الى ب كنسبة ب الى د فقد وجدنا عددا ثالثا مناسبا لعددي اب و هو د وايضا فانا نجعل الا يعد ج فاقول انه لا يوجد عدد ثالث يناسب اب برهان ذلك انه ان امكن ان يكون عدد ثالث يناسب اب فليكن

عدد د فنسبة ا الى ب كنسبة ب الى د و سطح ا في د مثل مربع ب في مثله و مربع ب في مثله و مربع ب في مثله هو ج فسطح ا في د هو ج فا يعد ج و قد كان لا يعده هذا خلف فليس يمكن ان يكون عدد ثالث يناسب عددي اب و ذلك ما اردنا ان نبين

ك نريد ان نعلم اذا كانت ثلثة اعداد معلومة هل يمكن ان يكون عدد رابع يناسبها فليكن الاعداد الثلثة المعلومة اب ج و نريد ان نعلم هل يكون عدد رابع يناسب اب ج فان كان كل واحد من الطرفين وهما ا ج اولا عند الآخر فليس عدد رابع يناسب اب ج وان لم يكن كل واحد من ا و ج اولا عند الآخر ضربنا ب في ج فيصير د فاقول انه ان كان ا يعد د فانه يكون عدد رابع يناسب اب ج وان كان الا يعد د فانه لا يكون عدد رابع يناسب اب ج برهانه انا نجعل اولا يعد د و ليعده بقدر احاد ه فا يضرب في ه فيصير د و لكن ب ضرب في ج فصار د فسطح ا في ه مثل سطح ب في ج فنسبة ا الى ب كنسبة ج الى ه فقد وجدنا عددا رابعا يناسب اب ج و هو ه وان لم يكن ا يعد د فانه لا يمكن ان يوجد عدد رابع يناسب اب ج برهانه ان امكن فليناسبها ه فنسبة ا الى ب كنسبة ج الى ه فسطح ا اذا في ه مثل سطح ب في ج و سطح ب في ج هو د فسطح ا في ه هو د فا يعد د وقد كان لا يعده هذا خلف فليس يمكن ان يوجد عدد رابع يناسب اب ج اذا كان لا يعد او ذلك ما اردنا ان نبين

كا اذا جمعت اعداد ازواج كم كانت فان جميعها عدد زوج مثاله ان اجتمع اب ب ج ج د ازواج فاقول ان اد زوج برهانه ان كل واحد من اب ب ج ج د زوج فلكل واحد واحد منها نصف من احاد تامة فلكل اد اذن نصف من احاد تامة فاد

زوج وذلك ما اردنا ان نبين • كب اذا جمعت اعداد افراد كم كانت وكانت عدتها
زوجا فان جميعها عدد زوج • مثاله ان اعداد اب بج جد ده
افراد وعدتها زوج فاقول ان جميع اه زوج برهانه ان كل واحد من اب بج جد ده
فرد وكل واحد منها بينه وبين الزوج واحد فاذا فصل الواحد من كل عدد منها
بقيت احاد ازواج عدتها زوج فاه زوج وذلك ما اردنا ان نبين • كج
اذا جمعت اعداد افراد كم كانت وكانت عدتها فردا فان جميعها فرد
مثاله ان اعداد اب بج جد افراد كم كانت وعدتها فرد فاقول ان جميع اد فرد برهانه
ان جد نفصل منه واحد وهو ده فيبقى جه زوجا واج زوج لانه جمع من اعداد افراد
عدتها زوج وهي اب بج فجميع اه زوج وه د واحد فاد
فرد وذلك ما اردنا ان نبين • كد اذا فصل من عدد زوج عدد زوج فان
الباقي زوج مثاله ان عدد اب زوج وقد فصل من عدد بج وهو زوج فاقول ان اج
الباقي زوج برهانه ان كل واحد من اب بج زوج فلكل واحد منهما نصف من احاد
تامة فج الباقي له نصف من آحاد تامة فهو زوج وذلك
ما اردنا ان نبين • كه اذا فصل من عدد زوج عدد فرد فان الباقي فرد مثاله
ان عدد اب زوج وقد فصل منه عدد اج وهو فرد فاقول ان جب الباقي فرد برهانه
ان اج فرد فاذا اضفنا اليه واحدا وهو جد صار اد وهو زوج فاذا فصل من اب الذي
هو زوج اد الذي هو زوج بقي دب زوجا وجد واحد
فجب فرد وذلك ما اردنا ان نبين • كو اذا فصل من عدد فرد عدد زوج

فان الباقي فرد مثاله ان عدد اب فرد وقد فصل منه عدد اج وهو زوج فاقول ان جب
الباقي فرد برهانه ان اب فرد واذا اضفنا اليه واحدا
وهو بد صار اد زوجا واذا فصلنا من اد الزوج اج الزوج بقي جد زوجا وبد واحد
فجب فرد وذلك ما اردنا ان نبين • كز اذا فصل من عدد فرد عدد فرد فان الباقي
زوج مثاله ان عدد اب فرد وقد فصل من بج وهو فرد فاقول ان اج الباقي زوج
برهانه ان كل واحد من اب بج فرد وقد فصل من كل واحد منهما واحد وهو
بد فبقي كل واحد من اد دج زوجا وقد فصل من اد الزوج
دج الزوج فيبقى اج زوجا وذلك ما اردنا ان نبين • كح اذا ضرب عدد زوج
في عدد فرد فان الذي يجتمع زوج مثاله ان عدد ا فرد وقد ضرب في ب وهو زوج
فاجتمع ج فاقول ان ج زوج برهانه ان عدد ا الفرد ضرب في عدد ب الزوج فاجتمع
ج فج جمع من اعداد فرد عددها زوج فعدد ج زوج وذلك
ما اردنا ان نبين • كط اذا ضرب عدد فرد في عدد فرد فان المجتمع فرد مثاله
ان عدد ا فرد وقد ضرب في عدد ب وهو فرد فاجتمع ج فاقول ان ج فرد برهانه ان
ا الفرد ضرب في ب الفرد فاجتمع في ج فعدد ج مجموع من اعداد افراد عدتها فرد فعدد
ج فرد وذلك ما اردنا ان نبين • ل وسنبين مما اجرنا
انه ان كان عدد فرد يعد عددا زوجا فانه يعد نصفه مثاله ان عدد ا فرد وهو يعد
ب وب زوج فاقول انه يعد نصفه برهانه انا نجعل احاد ج بقدر ما يعد ا الفرد
ب الزوج فا يضرب في ج فيصير ب فاقول ان ج زوج فان لم يكن كذلك فليكن ج فردا

فالفرد ضرب في ج الفرد فصار ب ف اذا فرد هذا خلف لانه ان كان زوجا فلم يكن ج
بفرد فهو اذا زوج فايعد ب بقدر ج الزوج و ذلك ما اردنا
ان نبين ❊ ل اذا كان عدد فرد يعد عددا فردا فانه
يعده بعدد فرد مثاله ان ا فرد وهو يعد ب و ب فرد فليعده بعدد ج فاقول ان ج فرد
لا يمكن الا ذلك فان امكن فليكن ج زوجا و ا فرد ضرب في ج فيصير ب فب اذا زوج هذا
خلف لانه ان كان فردا فلم يكن ج بزوج فهو اذا فرد فا يعد ب
بعدد ج الفرد و ذلك ما اردنا ان نبين ❊ لب اذا كان عدد
فرد يعد عددا زوجا فانه ايضا يعد نصفه فليكن عدد ا فرد وليكن ب ج عددا
زوجا و ليعد ا ب ج و ليكن نصف ب ج ج د فاقول ان ا يعد ج د برهانه ان نجعل عدد
ما في ه من الاحاد مثل عدد ما يعد ا ب ج فعدد ه زوج فليكن نصفه ح فلان
ا يعد ب ج بقدر الاحاد التي في ه يكون ا اذا ضرب في ه اجتمع منه ب ج و نصف
ه هو ح و نصف ب ج هو ج د يكون ا اذا ضرب في ح اجتمع
منه ج د فا يعد ج د و ذلك ما اردنا ان نبين ❊ لج
كل عدد فرد يكون اولا عند عدد آخر فانه اول عند ضعفه
مثاله ان عدد ا فرد وهو اول عند عدد ج د وليكن ج ه ضعف ج د فاقول ان ا اول
عند ج ه برهانه انه ان لم يمكن ان لا يكون كذلك فليعدهما عدد آخر وهو ب
فب يعد ا و يعد د ج و كل واحد منهما اول عند الآخر
وهذا خلف فليس يعد ا و ج ه عدد فكل واحد منهما اول

عند الاخر و ذلك ما اردنا ان نبين ❊ لد الاعداد التي تضعف من اثنين هي زوج
الزوج فقط ❊ مثاله ان اعداد ا ب ج د مضعفة من اثنين فاقول ان كل واحد من ب ج د
هو زوج الزوج و ا هو اثنان وهو اول فاذا تناسبت اعداد من الواحد متوالية كم كانت و
كان الذي يلي الواحد منها اولا فليس يعد اكثرها الا عدد منها فلا يعد الاعدد من اعداد
ا ب ج و كل عدد يعده منها فانه انما يعده بقدر عدد من اعداد ا ب ج د التي هي ازواج
فعدد د زوج الزوج و كذلك كل واحد من ب ج وهو زوج الزوج فاقول ان كل واحد
منها زوج الزوج فان امكن ان يكون زوج الزوج و زوج الفرد
فليعدهما عدد فرد فيجب من ذلك ان يكون احد اعداد ا ب ج فردا
و هذا غير ممكن فليس واحد من اعداد ب ج د زوج الفرد و كل
واحد منها زوج الزوج فقط و ذلك ما اردنا ان نبين ❊ له كل عدد نصفه فرد فهو
زوج الفرد فقط مثاله ان عدد ا ب نصفه فرد وهو ب ج فاقول ان ا ب زوج الفرد
فقط فاما ان ا ب زوج الفرد فهو بين و ذلك ان نصفه ليس بزوج فاقول لما هو
زوج الفرد فقط فان امكن ان يكون مع ذلك زوج الزوج فان نصفه زوج و ليس
الامر كذلك فعدد ا ب هو زوج الفرد فقط و ذلك ما
اردنا ان نبين ❊ لو كل عدد ليس هو مضعفا
من اثنين و ليس نصفه فردا فهو زوج الزوج و الفرد فليكن عدد عليه ا ب
و لا يكون مضعفا من اثنين و لا يكون نصفه الذي هو ب ج فردا فاقول ان ا ب زوج الزوج
و الفرد فاما ان عدد ا ب زوج الزوج فهو بين و ذلك ان نصفه زوج فاقول انه

ايضا زوج الفرد وذلك انا اذا قسمنا اب ج بنصفين ونصفه بنصفين ولم نزل نفعل
مثل ذلك فانه سينتهي الى عدد فرد يعد الذي قبله ويعد اب وليس ينتهي الى الواحد
لانه ان كان ينتهي الى الواحد فان اب من اضعاف الاثنين وليس كذلك لانا قلنا
انه ليس من اضعاف الاثنين فينتهي اذا الى عدد فرد يعد الذي يليه قبله ويعد اب
وهو تبين انه يعده فعله مرات عدد ها زوج الفرد وقد كان تبين ايضا انه زوج الزوج
فعدد اب هو زوج الزوج وزوج الفرد وذلك ما اردنا ان نبين

لز اذا توالت اعداد ما على نسبه كم كانت الاعداد وفصل
من الثاني ومن الآخر مثل الاول فان نسبه الباقي من الثاني الى الاول كنسبه الباقي
من الآخر الى جميع الاعداد التي قبله اذا جمعت مثاله ان اعداد اب جد زح طن متواليه
على نسبه وقد فصل من جد الثاني ومن طن الآخر مثل اب وهما ده من فاقول
ان نسبه جه الثاني من الثاني الى اب الاول كنسبه طم الثاني من الآخر الى
جميع الاعداد التي قبله وهي اب جد زح برهانه انا نجعل ان مثل جد وكن مثل
زح فنسبه طن الى زح كنسبه زح الى جد وكنسبه جد الى اب وزح مثل كن
وجد مثل لن واب مثل من فنسبه طن الى كن كنسبه كن الى لن
وكنسبه لن الى من واذا فصلنا كانت نسبه طك الى كن كنسبه
كل الى لن وكنسبه لم الى من ونسبه واحد من المقدمات الى واحد من
التوالي كنسبه جميع المقدمات الى جميع التوال فنسبه لم الى من كنسبه جميع
طك كل لم الى جميع كن لن من ولم مثل جه لان جميع لن مثل جد

ومن

ومن مثل كل واحد من اب ده وبقي لم مثل جه ومن مثل اب فنسبه جه الى اب
كنسبه طم الى جميع كن لن من وكن مثل زح ولن مثل جد ومن مثل
اب فنسبه الباقي من جد الثاني الى اب كنسبه الباقي من طن الآخر الى جميع زح جد
اب وهي الاعداد التي قبل طن وذلك ما اردنا ان
نبين

لح اذا كانت اعداد متواليه على نسبه
الضعف مبتديه من الواحد كم كانت ثم جمعت جميعا
والواحد معها وكان جميع ذلك عددا اولا ثم ضرب ذلك العدد الاول في آخر الاعداد
التي جمعت فان العدد الذي يجتمع من الضرب هو عدد تام مثاله ان اعداد اب
جد اذا اضعفت من الواحد ثم جمعت والواحد معها فصادت عددا اول
واذا ضرب ه في آخر الاعداد وهو د صار زح فاقول ان زح عدد تام برهانه
ان يوخذ من ه اعداد على نسبه اب جد وعلى عدتها فتنسبه وهي طك لم
فاب جد على نسبه ه طك لم فاب جد على نسبه ه طك لم وعلى عدتها
فنسبه ا الى د كنسبه ه الى م فه في د مثل ا في م ولكن ه في د هو زح وا في ح هو زح
وا هو اثنان فلح ضعف م وم ضعف ل ول ضعف
ك وك ضعف ه فالخمسة الاعداد التي هي ط
كل م زح متناسبه متواليه فاذا فصلت من الثاني
ومن الآخر مثل الاول فان نسبه الباقي من الثاني الى
الاول كنسبه الباقي من الآخر الى جميع الاعداد التي هي قبله اذا جمعت فنفصل

من كل واحد من ط ك ز ح مثل ه وهما ك س ع ح فنسبه الباقي من ط ك
وهو ط س الى ه كنسبه الباقي من ز ح وهو ع الى جميع م ل ط ك ه و س ط مثل ه فط
ك ضعف ه و س ك مثل ه فط س مثل ه فزع اذن مثل جميع م ل ط ك ه و ه مثل جميع
د ج ب ا و الواحد معها فاقول انه لا يعد ز ح عدد آخر غير د ج ب ا ه ط ك ل م
و الواحد برهانه ان ذلك لا يمكن فان امكن فليعده غيرهما وهو ن و ليعد ن بقدر
بقدر آحاد ف ف يضرب في ن ه فيصير ز ح ولكن ه يضرب في د و صار ز ح
فسطح ف في ن ه مثل سطح ه في د فنسبه ف الى ه كنسبه د الى ن ه وايضا نسبه
ه الى ف كنسبه ن الى د و ن ليس واحد من اب ج د يعد د ولكن نسبه ن الى د
كنسبه ه الى ف فه لا يعد ف و ه اول فكل واحد من ه و ف اول عند الاخذ
فهما اقل عددين على نسبتهما بالسويه الاقل للاقل والاكثر للاكثر ف يعد
د واذا تناسبت اعداد من الواحد متواليه كم كانت وكان الذي يلي الواحد اولا فانه
لا يعد واحد منها الاعداد من اعداد تلك النسبة فعدد د لا يعده الا عدد من اعداد
اب ج د فعدد ف هو واحد من اعداد اب ج
فليكن ب و ليؤخذ من ه من الاعداد على عدد
ب ج د و ي ه ط ك ل و ي على نسبه ب ج د
فنسبه ب الى د كنسبه ه الى ل فه في د مثل ب
في ل و لكن ه في د مثل ف في ن و هو ز ح فب في ل مثل ف في ن وهو ز ح
كنسبه ن الى ل و ف هو ب فن هو ل و قد كان ن ليس بواحد من اب ج د

ه ط ك ل م هنا خلف فح ليس يعده عدد آخر الا اب ج د ه ط ك ل م و الواحد
و ز ح مساوي لجميعها والواحد معها فز ح عدد تام مساوي لجميع اجزائه وذلك
ما اردنا ان نبين

تمت المقالة التاسعة وهي ثمانية وثلثون شكلا والحمد لله رب العالمين
شكلا في تسع مقالات
المقالة العاشرة

بسم الله الرحمن الرحيم

دوات الاقدرين الخطوط والسطوح والمجسمات التي يقال له المشتركة هي التي يقدرها
جميعا مقدار واحد والتي يقال لها غير المشتركة هي التي لا يقدرها جميعا مقدار
والخطوط المستقيمة التي يقال لها المشتركة في القوة هي التي اذا كانت للمربعات
الكائنة منها سطح واحد يقدرها و يقال لها غير المشتركة في القوة اذا لم يكن
للمربعات الكائنة منها سطح واحد يقدرها واذا كانت هذا هكذا فيتبين انه
اذا ابتدي بوضع خط مستقيم فان له خطوطا مستقيمة لا نهاية لكثرتها غير
مشاركة له بعضها في الطول فقط و بعضها في الطول و في القوة جميعا
فلنقل الخط المستقيم اي خط كان مما يبتدي وضعه و يجعل اولا المنطق وللخطوط

المشاركة له المنطقة والتي غير مشاركة له غير منطقة والخط الذي يكون منه
مربع غير منطق فانه ايضا غير منطق ا اذا كان مقداران موضوعان غير متساويين
ونفصل من اعظمهما اكثر من نصفه ومما بقي اكثر من نصفه وفعل ذلك دائما فانه
سيبقى منه مقدار ما اقل من المقدار الاصغر الموضوع فليكن مقداران غير متساويين
وهما اب وليكن اصغرهما ج فاقول انه ان فصل من اب اكثر من نصفه ومما بقي
اكثر من نصفه وفعل ذلك دائما فانه سيبقى منه مقدار ما اقل من ج وذلك ان
ج اذا ضوعف حتى يكون اعظم من اب وليكن ما يجتمع منه د ه ولنقسم د ه بامثال
ج وهي د ز ز ح ح ه ولنفصل من اب اكثر من نصفه وهو ب ط ومن ا ط اكثر من
نصفه وهو ط ك فلنفعل ذلك دائما حتى يكون عدد ما ينقسم به اب مساويا لعدد
اقسام د ه فليكن ذلك الاقسام ا ك ك ط ط ب وليكن ا ك مساويا لكل واحد من
س ن ن م م ل وليكن عدة س ن ن م م ل مثل عدة د ز ز ح ح ه فلان ط ب اكثر من نصف اب
يكون ب ط اعظم من ط ا ويكون ك ط اكثر من نصف ط ا يكون ط ك اعظم من
ك ا فب ط اعظم كثيرا من ا ك ولكن ا ك مثل ل م فب ط اعظم من ل م ولان
ك ط ايضا اعظم من نصف ط ا يكون ط ك اعظم من ك ا ولكن ك ا مثل
م ن فك ط اعظم من م ن وقد تبين ايضا ان ب ط اعظم من ل م فجميع ب
ك اعظم من جميع ل ن و ك ا مثل ن س فجميع اب اعظم من جميع ل س و د ه اعظم
من اب فد ه اعظم كثيرا من ل س ولكن ل س اضعف كثيرا من د ه ولان مقادير
س ن ن م م ل متساوية ومقادير د ز ز ح ح ه ايضا متساوية وعدة س ن ن م م ل مثل عدة

لعاه د ز ز ح ح ه يكون نسبة س ن الى د ز كنسبة ن م الى ز ح وكنسبة م ل الى ح ه و
تكون كذلك نسبة واحدة من المقدمات الى واحد من التوالي كنسبة جميع المقدمات
الى جميع التوالي فنسبة س ن الى د ز كنسبة س ل الى د ه و س ل اصغر من د ه ففس
ن اصغر من د ز فاما س ن فهو مثل ا ك واما د ز فهو مثل ج فا ك اصغر
من ج فخط اب قد بقي منه مقدار اصغر من ج الذي
هو اصغر المقادير وذلك ما اردنا ان نبين
ب اذا كان مقداران موضوعان غير متساويين
ونقص الاصغر من الاكبر وفعل ذلك بما يفصل بينهما ولم يزالا يتناقصان فلم ينتهيا
الى فضلة منهما بقدر الذي فضلت قبلها فان المقدارين غير مشتركين فليكن
مقداران غير متساويين وهما اب ج د وليكن اصغرهما ج د ولينقص اصغر
مقداري اب ج د من اكبرهما ويفعل مثل ذلك بما يفصل منهما ولا يزال يتناقصان
ولا ينتهيان الى فضلة بقدر الذي فضلت قبلها فاقول ان مقداري اب
ج د غير مشتركين وذلك انهما ان كانا مشتركين فان لهما مقدارا ما يقدرهما
فليقدرهما ط وليقدر ج د ب ه وليفصل منه اقل منه وهو ه ا وليقدر ه ا
د ز وليفصل اقل منه وهو ز ج وليقدر ز ج ا ح وليفصل اقل منه وهو ح ا وليفعل
ذلك ابدا حتى يفصل اقل من ط فليفصل وهو ا ح فلان ط يقدر ج د و ج د
يقدر ب ه فان ط يقدر ب ه وهو ايضا يقدر جميع اب فهو اذن يقدر
الباقي الذي هو ا ه ولكن ا ه يقدر د ز فط يقدر د ز وهو ايضا يقدر جميع ج د

فهو اذن يقدر الباقي الذي هو جـ ز ولان جـ ز يقدر ح
فقط يقدر ح و هو ايضا يقدر جميع اه فهو اذن يقدر
الباقي الذي هو اح الاكبر الاصغر وذلك غير
ممكن فليس لمقداري اب جـ د مقدار آخر يقدرهما
فمقدارا اب جـ د غير مشتركين وذلك ما اردنا ان نبين ٭ ج نريد ان نجد
اعظم مقدار مشترك يقدر مقدارين معلومين غير متساويين مشتركين
فليكن المقداران المعلومان المشتركان اللذان ليسا بمتساويين اب جـ د ونريد
ان نجد اعظم مقدار مشترك يقدرهما فليكن الاصغر جـ د فان كان جـ د يقدر
اب و يقدر نفسه فهو المقدار الاعظم المشترك الذي يقدر اب جـ د والا
يقدر جـ د اب فانه ان فصل الاصغر من الاكبر وفعل مثل بما يفصل منهما
ولم يزالا يتناقصان فيفصل مقدار يقدر الذي قبله انه وذلك انه ان لم
يفصل فان مقداري اب جـ د غير مشتركين ولم يكونا كذلك فقد يفصل
اذن مقدار يقدر الذي قبله فليقدر جـ د ب ه وليفصل اقل منه وهو ه ا وليفصل
ا د ن ليفصل اقل منه وهو ز جـ فليقدر ز جـ ا ه فلان جـ ز يقدر ا ه و ا ه يقدر
د ز فان ز جـ يقدر د ز و يقدر نفسه فهو اذن يقدر جميع جـ د ولكن جـ د يقدر
ب ه فجـ ز يقدر ب ه و هو ايضا يقدر ا ه فهو اذن يقدر جميع اب و هو ايضا
يقدر جـ د فجـ ز يقدر اب جـ د فجـ ز مقدار مشترك يقدر مقداري اب
جـ د فاقول انه مقدار الاعظم الذي هو يقدرهما فان كان يمكن ان يكون

مقدار اعظم منه يقدر مقداري اب جـ د فليكن ط فلان ط يقدر جـ د جـ د يقدر
ب ا ه فان ط ايضا يقدر ب ه و هو ايضا يقدر جميع اب فهو اذن يقدر الباقي الذي
هو اه ولكن اه يقدر د ز فط يقدر د ز و يقدر ايضا جميع
جـ د فهو اذن يقدر الباقي الذي هو جـ ز الاكبر الاصغر
وذلك غير ممكن فليس يقدر مقداري اب جـ د مقدار مشترك
اعظم من جـ ز فجـ ز هو المقدار الاعظم المشترك الذي يقدر
مقداري اب جـ د وان كان جـ د لا يقدر اب فاما كان جـ د يقدر اب فان جـ د هو المقدار
الاعظم المشترك الذي يقدر مقداري اب جـ د وذلك ما اردنا ان نبين ٭
وهنالك استبان انه اذا كان مقدار يقدر مقدارين فانه يقدر المقدار الاعظم
المشترك الذي يقدرهما ٭ د نريد ان نجد اعظم مقدار مشترك يقدر
ثلثة مقادير معلومة غير متساوية مشتركة فلتكن المقادير الثلثة المعلومة
المشتركة التي ليست بمتساوية اب جـ ونريد ان نجد اعظم مقدار مشترك
يقدرها فناخذ المقدار الاعظم المشترك الذي يقدر اب وليكن د فداما ان
يقدر جـ او لا يقدره فليقدره اولا وهو ايضا يقدر اب فد يقدر اب جـ فاقول انه المقدار
الاعظم الذي يقدرها فان امكن ان لا يكون كذلك فليكن مقدار ه اعظم
منه وليقدر مقادير اب جـ فلان ه يقدر اب جـ وهو يقدر اب فهو اذن يقدر
المقدار الاعظم المشترك الذي يقدرهما والمقدار الاعظم المشترك الذي
يقدر اب هو د فه يقدر د الاعظم الاصغر وذلك غير ممكن فليس يقدر

مقادير اب ج مقدار اعظم من د فد اعظم مقدار مشترك يقدر اب ج وايضا
فانا نجعل د لا يقدر ج فلنأخذ المقدار الاعظم المشترك الذي يقدر مقداري د ج
وليكن ر فلان ر يقدر د فهو يقدر اب فمقدار ر يقدر اب وهو ايضا يقدر
ج و د مقدار مشترك يقدر اب ج فاقول انه المقدار الاعظم المشترك الذي
يقدرها فان امكن الا يكون كذلك فليكن مقدار مشترك يقدر اب ج اعظم
من ر وهو ح فلان ح يقدر اب ج فهو يقدر اب و يقدر المقدار الاعظم المشترك
الذي يقدر اب والمقدار الاعظم المشترك الذي يقدر اب هو د فح يقدر د
وهو ايضا يقدر ج فح يقدر د ج و يقدر المقدار الاعظم المشترك الذي يقدرهما
والمقدار الاعظم المشترك الذي يقدر د ج هو ر فح يقدر ر الاعظم الاصغر
وذلك غير ممكن فليس يقدر مقادير اب ج مقدار اعظم من ر و مقدار ر
هو المقدار الاعظم المشترك الذي يقدر اب ج ان لم يقدر د ج فان كان د
يقدر ج فان د هو المقدار الاعظم المشترك الذي
يقدر اب ج وذلك ما اردنا ان نبين

ه المقادير المشتركة نسبتها بعضها
الى بعض كنسبة عدد الى عدد فليكن مقداران مشتركان وهما اب فاقول
ان نسبة ا الى ب كنسبة عدد الى عدد فلان مقداري اب مشتركان فانه يقدرهما
مقدار ما فليقدرهما ه وليكن في عدد ج من الاعداد بعدد ما في ا من
امثال ه وليكن في عدد د من الآحاد يقدر ما في ب من امثال ه فلان ه يقدر

ابقدر

ابقدر الآحاد التي في عدد ج والواحد يعد ج بقدر الآحاد التي في ج يجب ان يكون
ه يقدر ا بقدر ما يعد الواحد ج فنسبة ه الى ا كنسبة الواحد الى عدد ج وعلى الخلاف
ايضا تكون نسبة ا الى ه كنسبة عدد ج الى الواحد ولان ه ايضا يقدر ب بقدر
الآحاد التي في عدد د فان ه يقدر ب بقدر ما يعد الواحد عدد د فنسبة ه الى
ب كنسبة الواحد الى عدد د وقد كان تبين ايضا ان نسبة
ا الى ه كنسبة عدد ج الى الواحد ففي نسبة المساواة يكون
نسبة ا الى ب كنسبة عدد ج الى عدد د فنسبة ا الى ب كنسبة عدد ج الى عدد د
فنسبة ا الى ب كنسبة عدد ا الى عدد د وذلك ما اردنا ان نبين

و المقادير التي نسبتها بعضها الى بعض كنسبة عدد الى عدد هي
مشتركة فلتكن نسبة ا الى ب كنسبة عدد ج الى عدد د فاقول ان امشارك
لب وذلك انا نقسم اقساما بعدد الآحاد التي في ج وليكن ه مساويا للواحد
من اقسامه ونضع الواحد فلان ا قد قسم اقساما بعدد ما في ج من الآحاد
مثل ه يكون جزء الواحد في عدد مثل جزئه من ا فنسبة
الواحد الى ج كنسبة ه الى ا ونسبة عدد ج الى عدد د كنسبة ا الى
ب ففي نسبة المساواة يكون نسبة الواحد الى عدد د كنسبة ه الى
ب والواحد يعد د فه يعد ب وهو ايضا يعد ا فا مشارك لب وذلك ما اردنا ان نبين

ز المربعات الكائنة من الخطوط المستقيمة المشتركة في الطول
نسبها بعضها الى بعض كنسبة عدد مربع الى عدد مربع والمربعات التي ليست نسبة

١٢٠ بعضها الى بعض عدد مربع الى عدد مربع فان اضلاعها ليست بمشتركة في الطول

فليكن خطان مستقيمان وهما اب اب فاقول ان نسبة ا الى ب في القوة كنسبة

عدد مربع الى عدد مربع فلان ا مشارك في الطول لب تكون نسبة ا الى ب كنسبة عدد

الى عدد فليكن كنسبة عدد ج الى عدد د فلان نسبة المربع الكائن من ا الى

المربع الكائن من ب كنسبة ا الى ب مثناة ونسبة ا الى ب كنسبة ج الى د تكون نسبة

المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من ب كنسبة المربع الكائن من ج الى المربع الكائن

من د فنسبة المربع الكائن من ب كنسبة عدد مربع وهو الكائن من ج الى عدد مربع

وهو الكائن من د ∴ وليكن ايضا نسبة المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من

ب كنسبة العدد المربع الكائن من ج الى العدد المربع من د فاقول ان ا مشارك لب

في الطول فلان نسبة المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من ب هي كنسبة ا الى

ب مثناة ونسبة المربع الكائن ايضا من ج الى المربع الكائن من د ايضا هي كنسبة ج الى د

مثناة ونسبة المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من ب كنسبة المربع الكائن من ج

الى المربع الكائن من د يكون نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د فنسبة ا الى ب كنسبة عدد

ج الى عدد د فا مشارك لب وايضا فانا نجعل نسبة المربع الكائن

من ا الى المربع الكائن من ب ليست كنسبة عدد مربع الى عدد مربع

فاقول ان ا و ب غير مشتركين في الطول وذلك انهما ان

كانا مشتركين فان نسبة المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من ب كنسبة عدد مربع

الى عدد مربع وليس هو كذلك فا غير مشارك لب في الطول وذلك ما اردنا ان نبين

ج

ح اذا كانت اربعة اقدار متناسبة وكان الاول مشارك للثاني فان الثالث

مشارك للرابع وان كان الاول غير مشارك للثاني فان الثالث غير مشارك للرابع ∴ فليكن

اربعة مقادير متناسبة وهي ا ب ج د نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وليكن ا مشاركا

لب فاقول ان ج مشارك لد فلان ا مشارك لب تكون نسبة ا الى ب كنسبة عدد الى عدد

ونسبة ا الى ب كنسبة ج الى د فنسبة ج الى د كنسبة عدد الى عدد فج

مشارك لد وذلك لانه ان كان ج مشاركا لد فان ا ايضا كان مشاركا لب

ولكن ا غير مشارك لب فليس اذن ج بمشارك لد وذلك ما اردنا ان نبين

ط نريد ان نجد خطين مستقيمين غير مشاركين لخط

مستقيم معلوم احدهما في الطول فقط والآخر في الطول والقوة ∴ فليكن الخط

المستقيم المعلوم ا ونريد ان نجد للخط المستقيم خطين مستقيمين غير مشاركين

له احدهما في الطول فقط والآخر في الطول والقوة فنضع عددين ليست نسبة احدهما

الى الآخر كنسبة عدد مربع الى عدد مربع وهما ب ج ونجعل نسبة المربع من ا الى المربع

الكائن من د كنسبة ب الى ج ونسبة ب الى ج ليست كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فليس

نسبة المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من د كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فا غير مشارك

لد في الطول ونأخذ اقداري ان مقدار متناسبا لها في ما بينهما وهو ه فيكون نسبة ا

الى د كنسبة المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من ه وا غير مشارك لد في الطول فالمربع

الكائن من ا غير مشارك للمربع الكائن من ه فا غير مشارك له في القوة فقد وجدنا

لخط المعلوم خطين غير مشاركين له اما في الطول فقط وهو د واما في الطول والقوة

نه و ذلك ما اردنا ان نبين ❊ ي المقادير المشاركة لمقادير آخر فان بعضها

لبعض فليكن كل واحد من اجـ مشارك لب فاقول ان امشارك لجـ

فلان امشارك لب يكون نسبه ا الى ب كنسبه عدد الى عدد فليكن

كنسبه عدد د الى عدد ه ولان ب ايضا مشارك لجـ يكون نسبه ب

الى جـ كنسبه عدد الى عدد فليكن كنسبه عدد ز الى عدد ح ونأخذ

اقل الاعداد التي تتوالي على نسبه د الي ه و ز الى ح وهي اعداد ط ك ل حتى يكون نسبه

ا الى ب كنسبه ط الى ك ونسبه ز الى ح كنسبه ك الى ل فلان نسبه ا الى ب كنسبه د

الى ه و نسبه د الى ه كنسبه ط الى ك يكون نسبه ا الي ب كنسبه ط الى ك ولذلك

ايضا تبين ان نسبه ب الى جـ كنسبه ك الى ل ففي نسبه المساواه

تكون نسبه ا الى جـ كنسبه عدد ط الى عدد ل فامشارك لجـ وذلك

ما اردنا ان نبين ❊ يا اذا كان مقداران مشتركان و

ركبا فان جميعها مشارك لكل واحد منهما وان كان

الجميع مشارك لاحدهما فان المقدارين الاولين مشتركان فليكن مقداران مشتركان

عليهما اب ب جـ فاقول ان جميع اجـ مشارك لكل واحد من اب ب جـ فلان اب مشارك

لب جـ يكون لهما مقدار مشترك يعدهما فليعدهما د فلان د يعد كل واحد

من اب ب جـ يكون د يعد جميع اجـ فاجـ مشارك لكل واحد من اب ب جـ وايضا

فانا نجعل اجـ مشاركا لاحد مقداري اب ب جـ وهو ب جـ فاقول ان اب مشارك

لب جـ فلان اجـ مشارك لب جـ فان لهما مقدارا مشتركا يعدهما وليكن مقدار د

يعد كل واحد من مقداري اجـ ب جـ فانه يعد الباقي الذي

هو اب فمقدار د يعد اب ب جـ فاب مشارك لب جـ وذلك ما اردنا

ان نبين ❊ يب اذا كان اربعة مقادير متناسبة وكان

الاول منها تزيد على الثاني في القوة مثل مربع يكون من خط مشارك له فان الثالث

تزيد على الرابع في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشارك فان الثالث يزيد على

الرابع في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه ❊ فليكن اربعة مقادير

متناسبه وهي اب جـ د نسبه ا الى ب كنسبه جـ الى د وليكن المربع الكائن من ا مساويا

للمربعين الكائنين من ب ه وليكن المربع الكائن من جـ مساويا للمربعين الكائنين

من د و ز فاقول انه ان كان امشاركا له فان جـ مشاركا لز وان كان اغير مشارك

له فجـ غير مشارك لز فلان نسبه ا الى ب كنسبه جـ الى د تكون نسبه المربع الكائن من ا الي

المربع الكائن من ب كنسبه المربع الكائن من جـ الى المربع من د فاما المربع الكائن

من ا فهو مشاركا للمربعين الكائنين من د ز فنسبه المربع الكائن من جـ فهو مساوٍ

للمربعين الكائنين من د ز فنسبه المربعين الكائنين من ب ه الى المربع الكائن من

ب كنسبه المربعين الكائنين من د ز الى المربع الكائن من جـ واذا فصلنا كانت نسبه

المربع الكائن من ه الى المربع الكائن من ب كنسبه المربع الكائن من ز الى المربع الكائن

من د فنسبه ه الى ب كنسبه ز الى د واذا خالفنا كانت نسبه

ب الى ه كنسبه د الى ز ونسبه ا الى ب كنسبه جـ الى د ففي

نسبه المساواه تكون نسبه ا الى ه كنسبه جـ الى ز فان كان ا

مشارك له فان جـ مشارك لز وان كان اغير مشارك له فان جـ غير مشارك لز وذلك
ما اردنا ان نبين ❊ **يح** اذا كان خطان مستقيمان غير متساويين واضيف
الى الاطول منها سطح مساو لربع المربع الكاين من الخط الاقصر ينقص عن تمام الخط الاطول
سطحا مربعا فانه ان قسم الخط الاطول بقسمين مشتركين فان الخط الاطول يزيد
على الخط الاقصر في القوة مثل مربع يكون من خط مشارك للخط الاطول وان كان
الخط الاطول يزيد على الخط الاقصر في القوة مثل مربع يكون من خط مشارك
للخط الاطول فانه ان اضيف الى الخط الاطول سطح مساو لربع المربع الكاين من الخط
الاقصر ينقص عن تمام الخط سطحا مربعا فانه يقسم الخط الاطول بقسمين مشتركين
فليكن خطان مستقيمان عليهما اب جـ وليكن اصغرهما جـ ولنضيف الى اب
سطح مساو لربع المربع الكاين من جـ ينقص عن تمام الخط مربعا وليكن ذلك السطح
هو السطح الذي يحيط به خطا ا د د ب وليكن ا د مشارك لد ب في الطول فاقول
ان اب يزيد على جـ في القوة مثل مربع يكون من خط مشارك لخط اب فليكن د ه مثل
ب ه فلان خط ا د قد قسم بقسمين كيف ما وقع على نقطة ه وتزيد في طوله
مثل د ه وهو د ب يكون اربعة امثال السطح القايم الزوايا الذي يحيط به ا د د ب مع
المربع الكاين من ه ا مساويا للمربع الكاين من خط اب و ه د مثل د ب فاربعة امثال
السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ا د د ب مع المربع الكاين من ا ه مساو للمربع
الكاين من اب ولكن اربعة امثال السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ا د د ب
مساويه للمربع الكاين من جـ فالمربع الكاين من اب مساو للمربعين الكاينين من خطي

اه جـ فالمربع الكاين من اب يزيد على المربع الكاين من جـ مثل المربع الكاين من اه فاقول
ان اب مشارك لاه وذلك لان ا د د ب مشتركان في الطول فخط اب مشارك لخط
ب د وخط به مثلا ب د فخط اب مشارك لخط به في الطول فيبقى خط اه مشارك
لخط اب في الطول ويكون كذلك خط اب يزيد على خط جـ في القوة مثل مربع
يكون من خط مشارك له في الطول وايضا فانا نجعل خط اب يزيد على جـ في القوة
مثل مربع يكون من خط مشارك لخط اب في الطول ولنضف سطح مساويا لربع المربع
الكاين من جـ الى اب ينقص عن تمامه مربعا وليكن هذا السطح هو السطح الذي يحيط
به خطا ا د د ب فاقول ان ا د مشارك لد ب في الطول وذلك انا اذا اسلكنا هذا
السبيل بينا بذلك ان خط اب يزيد على خط جـ في القوة مثل المربع الكاين من اه فيكون
اب مشاركا لاه في الطول فيبقى ايضا ب ه مشاركا لاب و ه ب
مثلا ب ه فاب مشارك لب د في الطول واذا فصلنا كان ا د مشاركا
لد ب في الطول وذلك ما اردنا ان نبين ❊ **يط** ي
خطين غير متساويين يضاف الى الاطول منهما سطح مساو لربع المربع الكاين من الخط
الاقصر ينقص عن تمام الخط سطحا مربعا ان فيقسم الخط الاول بقسمين غير مشتركين
فان الخط الاطول يزيد على الاقصر في القوة مثل مربع يكون من خط غير مشارك له
في الطول وان كان الخط الاطول يزيد على الخط الاقصر في القوة مثل مربع يكون
من خط غير مشارك له في الطول واضيف الى الخط الاطول سطح مساو لربع المربع
الكاين من الخط الاقصر وينقص عن تمام الخط سطحا مربعا فانه يقسم الخط

الاطول بقسمين غير مشتركين فليكن خطا اب ج غير متساويين والاقصر منها
ولنضيف الى ب ج الاطول سطح مساو لربع المربع الكاين من ا ينقص عن تمامه سطحا مربعا
وهو الذي يحيط به خطا ب د د ج وليكن ب د غير مشارك لد ج في الطول فاقول ان
ب ج يزيد على ا في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول
انا نجعل د ه مثل د ج ونبين كما بينا في الشكل الذي قبل هذا ان ب ج يزيد على
ا في القوة مثل المربع الذي يكون من ب ه فاقول ان ب ج غير مشارك لب ه في الطول لانه
لو كان مشاركا لب ه لكان ب د مشاركا لد ج وليس كذلك فليس يشارك ب ج ب ه
في الطول و ب ج يزيد على ا في القوة مثل المربع الذي يكون من ب ه فب ج يزيد على
ا في القوة مثل مربع يكون من خط غير مشارك له في الطول وايضا فانا نجعل ب ج
يزيد على ا في القوة مثل مربع يكون من خط غير مشارك لب ج في الطول ولنضف
سطح مساو لربع المربع الكاين من ا الى خط ب ج ينقص عن تمامه مربعا وليكن
هذا السطح هو السطح الذي يحيط به خطا ب د د ج فاقول ان ب د غير مشارك لد
ج في الطول لانه لو كان مشاركا له لكان ب ج يزيد على ا في
القوة مثل مربع يكون من خط مشارك لب ج في الطول و
ليس و ان كذلك فليس ب د بمشارك لد ج في الطول وذلك ما اردنا ان نبين

يه كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مستقيمان مشتركان
في الطول منطقان فهو منطق فليحط خطا ب ا ج المستقيمان اللذان ينطق
بهما ويحيطان بسطح ب ج فاقول ان سطح ب ج منطق فلنعمل على خط ب ا

مربعا عليه ب د فمربع ب د منطق ولان اب مشارك لخط ا ج في الطول و اب
مثل ا د يكون خط ا د مشارك لخط ا ج في الطول و
نسبة ا د الى ا ج كنسبة سطح ب د الى سطح ب ج فسطح
ب د مشارك لسطح ب ج ومربع ب د منطق فسطح ب ج
منطق وذلك ما اردنا ان نبين

يو اذا اضيف سطح منطق الى خط منطق
فانه يحدث عرضا منطقا يشارك الخط الذي اضيف اليه السطح في الطول
فليكن الخط المنطق اب والسطح المنطق الذي اضيف اليه ب ج وليحدث عرضا ا ج
فاقول ان خط ا ج منطق وسطح ب ج ايضا منطق فد ب مشارك لب ج ونسبة د
ب الى ب ج كنسبة د ا الى ا ج فخط د ا مشارك لخط ا ج وخط د ا منطق فخط ا ج
منطق وهو مشارك لخط اب وذلك ما اردنا ان نبين

يز كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان
مستقيمان منطقان في القوة وكانا فيها فقط مشتركين
فهو غير منطق والخط المستقيم الذي يقوى عليه ايضا غير منطق ويسمى الموسط
فليحط بسطح ب ج خطا ب ا ج المستقيمان وليكونا في القوة منطقين وفيها
فقط مشتركين فاقول ان سطح ب ج غير منطق وان الخط الذي يقوى عليه
ايضا غير منطق ويسمى الموسط قال ثابت وجدنا مخرج هذا اللفظ ها هنا يدل
يدل على انه انما يسمي الخط الذي يقوي على السطح موسطا ونحن نجده حتى فيما
بعد هذا السطح ايضا موسطا فلنخط على اب مربع ب د منطق ولان ب ا و ا ج غير

مشتركين فى الطول و ب امثل اد يكون د اغير مشارك لا ج فى الطول و
نسبه د ا الى ا ج كنسبه د ب الى ب ج فد ب غير مشارك لب ج و د ب منطق
فب ج غير منطق والخط الذي يقوي عليه ايضا غير منطق ويسمى الموسط وذلك
ما اردنا ان نبين كح اذا اضيف الى خط منطق سطح مساو لمربع
يكون من خط موسط فانه يحدث منه عرض منطق فى
القوة وهو فى الطول غير مشارك للخط الذي اضيف
فليكن خط ا موسطا والخط المنطق ب ج و لنضيف
الى خط ب ج سطح مساو للمربع الذي يكون من ا ب وهو سطح ج د فاقول ان عرض
د ب منطق فى القوة فقط وغير مشارك لخط ب ج فى الطول وذلك ان خط
ا موسط فقد يكون له سطح يقوي عليه يحيط به خطان منطقان فى القوة
ويكونان فيها فقط مشتركين فليكن هذا السطح الذي يقوى عليه
ا سطح ه ح وهو ايضا يقوي على ج د فج د مثل ه ح وزواياه مثل زواياه والسطوح
المتوازيه الاضلاع المتساويه التى زواياها متساويه فان اضلاعها المحيطه
بالزوايا المتساويه المتكافيه فنسبه ب ج الى د ه كنسبه ه ح الى ب د وخط ب
ج مشارك لخط ه ذ فى القوة وذلك ان كل واحد منها منطق فى القوة
فخط ه ح مشارك لخط ب د فى القوة ولان ه ح غير مشارك لخط ه ذ فى الطول
قال ثابت قوله فى هذا الشكل ان العرض الذي يحدث انما هو منطق
بالقوة شيء زدناه لنستخرج به المعنى فاما اليونانيون فلم نجد لهم هاهنا

ذكر القوة وكذلك كانت الحال فى كثير من الاشكال التى بعده
و نسبه ه ح الى ه ذ كنسبه السطح الكائن من ه ح فى ه ذ الى المربع الكائن
من ه ذ يكون السطح الكائن من ه ح فى ه ذ غير مشارك للمربع الكائن
من ه ذ فاما السطح الكائن من ه ح فى ه ذ فهو مثل السطح الكائن من د ب فى ب ج فاما
المربع الكائن من ه ذ فهو مشارك للمربع الكائن من ب ج فالسطح الكائن من د ب فى ب ج غير
مشارك للمربع الكائن من ب ج و نسبه السطح الكائن من د ب فى ب ج الى المربع الكائن
من ب ج كنسبه د ب الى ب ج فى د ب غير مشارك لخط ب ج فى الطول وذلك ما اردنا
ان نبين كل خط مشارك للخط الموسط فهو موسط فليكن ا موسطا
وليكن مشاركا لخط ب فاقول ان ب موسط فليكن ج د منطقا ونضيف الى د ج
سطحا مساويا للمربع الكائن من ا وهو سطح د ه ونضيف ايضا الى ج د سطحا مساويا للمربع
الكائن من ب وهو سطح د ذ فلان ا موسط وقد اضيف الى ج د سطحا مساويا للمربع
الكائن منه الى خط منطق وهو ج د وكان السطح د ه يكون ج ه منطقا فى القوة وغير
مشارك لخط ج د فى الطول ولان ا مشارك لب يصير المربع الكائن من ا مشاركا للمربع
الكائن من ب فاما المربع الكائن من ا فهو مساو لسطح د ه واما المربع الكائن من ب فهو
مساو لسطح د ذ فسطح د ه مشارك لسطح د ذ و نسبه د ه الى د ذ كنسبه ه ج الى ج ذ
فخط ه ج مشارك لخط ج ذ فى الطول و ه ج منطق فى القوة وهو غير مشارك لخط ج د
فى الطول فذ ذ منطق فى القوة وغير مشارك لد ذ فى الطول واذا احاط خطان
مستقيمان بسطح وكانا فى القوة منطقين فيهما فقط مشتركين فان ذلك السطح

غير منطق والخط الذي يقوي عليه ايضا غير منطق ويسمى موسطا وخط ب يقوي
على سطح د ز فخط ب غير منطق ويسمى موسطا وذلك
ما اردنا ان نبين قال ثابت بين الامر في هذا
الشكل على ان يجعل الخطين الموسطين المشتركين
في الطول وقد يجب مثل ذلك ان لم يكونا مشتركين الا في القوة فقط والى هنا انتها
في الشكل الثاني والعشرون ‌ كب فصل الموسط على الموسط غير
منطق فليكن سطح اب موسطا وسطح ا موسطا وفضل ما بينهما سطح ب فاقول
ان ب غير منطق فان امكن ان لا يكون كذلك فليكن منطقا وليكن خط جد ايضا
منطقا ولنضف اليهما سطحان احدهما مساوي لسطح اب وهو الذي عرضه
جه والاخر مساوي لسطح ا وهو الذي عرضه جز فيبقى سطح هح مساويا لسطح ب
منطق فهح منطق وقد اضيف الى خط منطق وهو زح فعرض ذه منطق وسطح
اب وسطح ا موسطان وهما مساويان لسطحي ده دز فسطحا ده دز موسطان قد
اضيف الى خط منطق وهو جد فكل واحد من جه جز منطق في القوة وايضا
فان د ز غير منطق لانه موسط وهح منطقا فهما غير مشتركين فخطا جز
ز ه ايضا غير مشتركين وكذلك يكون سطح جز في ز ه غير مشارك للمربع الكائن
من ز ه فاما سطح جز في ز ه فهو مشارك لضعف سطح جز في ز ه فاما المربع الكائن
من ز ه فهو مشارك للمربع الكائن من جز لان كل واحد منهما منطق في القوة
فضعف السطح الكائن من جز في ز ه غير مشارك للمربعين الكائنين من خطي جز ز ه

واذا اجمعنا

واذا اجمعنا ذلك كان جميع المربع الكائن من جه غير مشارك للمربعين الكائنين من خطي
جز ز ه والمربعان الكائنان من جز ز ه منطقان فالمربع الكائن من جه غير منطق هذا
غير ممكن لان جه منطق في القوة فليس زيادة الموسط على الموسط سطح منطق وذلك
ما اردنا ان نبين قال ثابت وجدنا هذا الشكل في بعض نسخ اليونانية من بعد
ثلثة اشكال التي بعده ‌ كا نريد ان نبين كيف نجد خطين موسطين
مشتركين في القوة فقط يحيطان بسطح منطق فليكن
خطان مشتركان في القوة فقط منطق بهما فيهما
هما اب ولنأخذ بين ا و ب متوسطا في النسبة وهو
ج فا في ب مثل ج في نفسه وليكن المربع الكائن من جه مساوي للسطح الكائن
من ا في ب والسطح الكائن من ا في ب موسط فالمربع الكائن من ج موسط فج اذن موسط
وليكن المجتمع من سطح ج في د مساوي المربع الكائن من ب والمربع الكائن من ب منطق
فسطح ج في د منطق ولان سطح ا في ب مساوي المربع الكائن من ج والمربع الكائن من ب
مساوي السطح الكائن من ج في د فيكون نسبة سطح ا في ب الى المربع الكائن من ج
كنسبة المربع الكائن من ب الى السطح الكائن من ج في د فاذا بدلنا كانت نسبة السطح الكائن
من ا في ب الى المربع الكائن من ب كنسبة المربع الكائن من ج الى سطح ج في د فاما نسبة
سطح ا في ب الى المربع الكائن من ب فهي كنسبة ا الى ب واما نسبة المربع الكائن من
ج الى سطح ج في د فهي كنسبة ج الى د فنسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وخط ا
مشارك لب في القوة فقط فخط ج مشارك لخط د في القوة فقط وج موسط فد

موسط فخطا ج د موسطان وهما مشتركان في القوة فقط ويحيطان بسطح منطق اعني سطح ج في د الذي هو مثل مربع ب وذلك ما اردنا ان نبين • كب نريد

ان نبين كيف نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بسطح موسط فليكن ثلثة خطوط منطقة في القوة مشتركة فيها فقط وهي ا ب ج وليكن المربع الكائن من د مساويا للسطح الكائن من ا في ب و ا في ب موسط فالمربع الكائن من د موسط فد اذن موسط وايضا فانا نجعل السطح الكائن من د في ه مثل السطح الكائن من ب في ج والسطح الكائن من ب و ج موسط فالسطح الكائن من د في ه موسط فلان المربع الكائن من ا في ب مساو للمربع الكائن من د والسطح الكائن من ب في ج مساو للسطح الكائن من د في ه يكون نسبة السطح الكائن من ا في ب الى المربع الكائن من د كنسبة السطح الكائن من ب في ج الى السطح الكائن من د في ه واذا بدلنا كانت نسبة السطح الكائن من ا في ب الى السطح الكائن من ب في ج كنسبة المربع الكائن من د الى السطح الكائن من د في ه فاما نسبة السطح الكائن من ا في ب الى السطح الكائن من ب في ج فهي كنسبة ا الى ج واما نسبة المربع الكائن من د الى السطح الكائن من د في ه فهي كنسبة د الى ه

فنسبة ا الى ج كنسبة د الى ه وا مشارك لج في القوة فقط فد مشارك لخط ه في القوة فقط وخط د موسط فخط ه موسط فخطا د ه موسطان مشتركان في القوة فقط ويحيطان بسطح د في ه الذي هو موسط وذلك ما اردنا ان نبين • كج اذا احاط بسطح قائم الزوايا

خطان موسطان مشتركان في القوة فقط فان ذلك السطح اما ان يكون منطقا واما ان يكون موسطا فليحط بسطح ب ج خطان موسطان في القوة فقط مشتركان وهما ب ا ج فاقول ان ب ج اما ان يكون منطقا واما ان يكون موسطا فلنعمل على خطي ب ا ج مربعي ب د ج ه وكل واحد من ب د ج ه موسط وهما مشتركان فنجعل ز ح منطقا ونضيف الى ز ح سطحا مساويا لسطح ب د وهو ح ط ونضيف الى ط ك سطحا مساويا لسطح ب ج وهو ك ل ونضيف الى ل م سطحا مساويا لمربع ج ه وهو م ن وكل واحد من د ب ه ج موسط ود ب مشارك له ج ود ب مثل ح ط و ه ج مثل م ن وقد اضيف الى خطين منطقين وهما ز ح ل م فكل واحد من ز ط ل ن منطق في القوة وهما مشتركان في الطول لان نسبة احدهما الى الآخر كنسبة سطح ح ط الى سطح م ن المشتركين ولان خط د ا مثل خط ا ب وخط ج ا مثل خط ا ه يكون نسبة د ا الى ا ج كنسبة ب ا الى ا ه فاما نسبة د ا الى ا ج فهي كنسبة د ب الى ب ج فاما نسبة ب ا الى ا ه فهي كنسبة ب ج الى ج ه فنسبة د ب الى ب ج كنسبة ب ج الى ج ه فاما د ب فهو مثل ح ط واما ب ج فهو مثل ك ل واما ج ه فهو مثل م ن فنسبة ح ط الى ك ل كنسبة ك ل الى م ن وكذلك يكون نسبة ز ط الى ط ل كنسبة ط ل الى ل ن فالسطح الكائن من ز ط في ل ن مساو للمربع الكائن من ط ل والسطح الكائن من ز ط في ل ن منطق فالمربع الكائن من ط ل منطق فان كان ل ط مشاركا في الطول لخط ز ح كان سطح ك ل منطقا وان كان ط ل غير مشارك في الطول لخط ز ح فان ك ل موسط فسطح ك ل اما يكون موسطا واما ان يكون منطقا وسطح ك ل مساو لسطح

بجـ فسطح بجـ اما ان يكون منطقا واما ان يكون موسطا و
ذلك ما اردنا ان نبين كد نريد ان نجد خطين
منطقين فى القوة مشتركين فيها فقط فيزيد الاطول
منها على الاقصر فى القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه فى الطول فليكن
عددان مربعان عليهما اب اجـ ولا يكون فصل ما بينهما وهو بجـ مربعا وليكن خط ده
منطقا ونخط عليه نصف دائرة دزه وليكن نسبة المربع الكائن من ده الى المربع
الكائن من دز كنسبة اجـ الى بجـ ونخرج خط زه فلان نسبة اجـ الى بجـ كنسبة المربع
الكائن من ده الى المربع الكائن من دز ونسبة اجـ الى بجـ كنسبة عدد الى عدد وليست
يكون كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فنسبة المربع الكائن من ده الى المربع الكائن من دز
كنسبة عدد الى عدد وليست كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فخط ده غير مشارك لخط
دز فى الطول وهو مشارك له فى القوة ولان نسبة اجـ الى بجـ كنسبة المربع الكائن
من ده الى المربع الكائن من دز ويكون اذا قلبنا نسبة اجـ الى اب كنسبة المربع الكائن
من ده الى المربع الكائن من زه ونسبة اجـ الى اب كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فنسبة
المربع الكائن من ده الى المربع الكائن من زه كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فخط
ده مشارك لخط زه فى الطول فخط ده يزيد على خط
دز فى القوة مثل مربع يكون من خط مشارك له وذلك
ما اردنا ان نبين كه نريد ان نجد خطين منطقين
فى القوة مشتركين فيها فقط ويزيد الاطول منها على الاقصر

فى القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه فى الطول فليكن عددان مربعان و
هما اجـ جب وليكن جميعهما وهو اب ليس بمربع وليكن خط ده منطقا ونخط عليه
نصف دائرة دزه وليكن نسبة المربع الكائن من ده الى المربع الكائن من دز كنسبة
اب الى اجـ ونخرج خط زه فلان نسبة اب الى اجـ كنسبة عدد مربع الى عدد وليست
كنسبة عدد مربع الى عدد مربع يكون خط ده غير مشارك لخط دز فى الطول وهو
مشارك له فى القوة ولان نسبة اب الى اجـ كنسبة المربع
الكائن من ده الى المربع الكائن من دز يكون اذا قلبنا
نسبة اب الى بجـ كنسبة المربع الكائن من ده الى المربع
الكائن من زه فخط ده غير مشارك لخط زه فى الطول
فخط ده يزيد على خط دز فى القوة مثل مربع يكون من خط غير مشارك له فى الطول
وذلك ما اردنا ان نبين كو نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين
فى القوة فقط يحيطان بسطح منطق ويزيد احدهما على الآخر فى القوة مثل مربع يكون
من خط يشاركه فى الطول فليكن خطان منطقان فى القوة وفيها فقط
مشتركين وهما اب ويزيد الاكبر منهما وهو ا على الاصغر منهما وهو ب مثل
مربع يكون من خط يشاركه فى الطول ونأخذ فيما بين خطي اب خطا مناسبا
لهما وهو جـ وليكن نسبة ب الى د كنسبة ا الى جـ فلان الذي يكون من ا فى ب
مساو للمربع الكائن من جـ والذي يكون من ا فى ب موسط يكون المربع الكائن من جـ موسطا
فخط جـ ايضا موسط ولان نسبة ا الى جـ كنسبة ب الى د يكون اذا ابدلنا نسبة ا الى

ب كنسبه ج الى د وخط ا مشارك لخط ب في القوة فقط فخط ج مشارك لخط د في القوة
فقط وخط ج موسط فخط د موسط فخطا ج د موسطان وهما في القوة فقط مشتركان
ولان نسبه ا الى ج كنسبه ب الى د ونسبه ا الى ج كنسبه ج الى ب يكون نسبه ج الى ب
كنسبه ب الى د فالذي يكون من ج في د مثل المربع الكائن من ب والمربع الكائن من ب
منطق فالذي يكون من ج في د منطق فخطا ج د موسطان مشتركان في القوة فقط
ويحيطان بمنطق وهو بين ان ج يزيد على د في القوة
مثل مربع يكون من خط مشارك له في الطول وذلك
ان خط ا يزيد على ب في القوة مثل مربع يكون من خط
يشاركه في الطول وذلك ما اردنا ان نبين

كز نريد ان نجد خطين
موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بسطح منطق ويزيد احدهما على الاخر
في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وعمل ذلك يتبين كما يتبين
عمل الشكل الذي قبل هذا اذ نحن جعلنا الخطين الاولين الذين بهما عملنا ذلك
منطقين في القوة مشتركين فيها فقط يزيد الاكبر منهما على الاصغر في القوة مثل
مربع يكون من خط لا يشاركه من كمي في الطول وذلك ما اردنا ان نبين

كح نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان
بسطح موسط ويزيد احدهما على الاخر في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه
في الطول فليكن ثلثة خطوط منطقة في القوة ولتكن في القوة فقط
مشتركة وهي ا ب ج ويزيد ا على ج في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه

في الطول وليكن المربع الكائن من د مساويا للذي يكون من ا في ب والذي يكون من ا في
ب موسط فالمربع الذي تكون من د موسط فخط د اذن موسط وليكن السطح الكائن
من د في ه مساويا للذي يكون من ب في ج والذي يكون من ب في ج موسط فالذي يكون
من د في ه موسط ولان الذي يكون من د في ه مساو للذي يكون من ب في ج يكون
نسبه ب الى د كنسبه ه الى ج ونسبه ب الى ج كنسبه د الى ا فنسبه د الى ا كنسبه ه الى ج
واذا بدلنا كانت نسبه د الى ه كنسبه ا الى ج وخط ا مشارك لخط ج في القوة فقط فخط د
مشارك لخط ه في القوة فقط وخط د موسط فخط ه موسط ولان نسبه ا الى ج كنسبه د الى ه
وخط ا يزيد على خط ج في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول فان خط
د يزيد على خط ه في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول فخطا د ه موسطان
مشتركان في القوة فقط يحيطان متوسط ويزيد د منهما
على ه في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول
وذلك ما اردنا ان نبين

كط نريد ان نجد خطين
موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بسطح منطق
ويزيد احدهما على الاخر في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وعمل
ذلك يتبين كما بين عمل الشكل الذي قبل هذا اذ نحن جعلنا الثلثة الخطوط التي بها
عملنا ذلك منطقه في القوة مشتركة المقدار فيها فقط ويزيد الواحد منها على
الاخر في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وذلك ما اردنا ان نبين

ل نريد ان نجد خطين مستقيمين غير مشتركين في القوة اذا جمعا

المربعان الكاينان منهما كان ما لحج منطقا و يكون ضعف السطح الذي يحيطان به موسطا
فليكن خطان منطقان في القوة فيها فقط مشتركان و هما اب ب ج وليكن اب زائدا
على ب ج في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول و نقسم ب ج بنصفين
على نقطة د و نضيف الى اب سطحا مساويا للمربع الذي من ب د ينقص عن تمامه مربعا
فليكن اه في ه ب و نعمل على اب نصف دائرة ازب و نخرج خط زه على زوايا قائمه
و نخرج خطي زا زب فلان خطي اب ب ج غير متساويين و خط اب يزيد على ب ج في القوة
مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول و قد اضيف سطح مساو لربع الكاين من
ب ج الى خط اب ينقص عن تمامه مربعا فانه يقسم خط اب بقسمين غير مشتركين
و يكون ربع المربع الكاين من خط ج ب فهو سطح اه في ه ب يكون خط اه غير مشارك
لخط ه ب من بد و نسبته اليه كنسبه المربع الكاين من از الى المربع الكاين من اب فخطا
اردب غير مشتركين في القوة و لان سطح اه في ه ب مساو للمربع الكاين من زه وهو ايضا
مساو للمربع الكاين من ب د يكون خط زه مساويا لخط ب د و لان المربع الكاين من اب
مساو للمربعين الكاينين من ازدب و المربع الكاين من اب منطق يكون المربعان الكاينان
من ازدب اذا جمعا منطقان و لان السطح الكاين من اب
في ب ج موسط يكون السطح الكاين من اب في ب د ايضا
موسط و كذلك تصاير ما يكون من اب في ب د مرتين موسط
و قد بينا ان ب د مثل ب ه فالذي يكون من از في زب مرتين موسط فقد وجدنا
خطين مستقيمين غير مشتركين في القوة و هما ازدب و اذا جمع المربعان

الكاينان منهما كان ما يجتمع منطقا و يكون ضعف السطح الذي يحيطان به موسطا و
ذلك ما اردنا ان نبين • لد نريد ان نجد خطين غير مشتركين في القوة و
اذا جمع المربعان الكاينان منهما كان ما يجتمع موسطا و يكون الضعف السطح الذي يحيطان
به منطقا فليكن خطان موسطان مشتركان في القوة فقط و هما اب ب ج وليكن
السطح الذي يحيطان به و هو الكاين من اب في ب ج منطقا و يكون زيادة اب على ب
ج مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول مس كز و نعمل على مثل ما عملنا في
الشكل الذي قبل هذا و نبين كما بينا هناك ان خطي زا زب غير مشتركين في القوة
و لان المربع الكاين من اب موسط يكون المربعان الكاينان
من ازدب اذا جمعا موسطا و لان السطح الذي يحيط به اب
ب ج منطق يكون السطح الذي يحيط به خطا اب ب د منطقا
و يكون لذلك ضعف السطح الذي يحيط به اب ب د منطقا ايضا و ذلك مساو لضعف
السطح الذي يحيط به خطا ازدب فالسطح الذي يحيط به خطا اردب منطق فخطا
اردب غير مشتركين في القوة و اذا جمع المربعان الكاينان منهما كانا موسطا و ضعف
السطح الذي يحيطان به منطق و ذلك ما اردنا ان نعمل • له نريد
ان نجد خطين مستقيمين غير مشتركين في القوة اذا جمع المربعان الكاينان منهما
كان ما يجتمع موسطا و يكون ضعف السطح الذي يحيطان به موسطا و يكونه معا
هما اذا جمعا غير مشتركين اضعف السطح الذي يحيطان به فليكن خطان موسطان
مشتركان في القوة فقط و هما اب ب ج و يحيطان بموسط و هو الذي يكون من

اب فی ب ج ونزید اب علی ب ج فی القوة مثل مربع یکون من خط لا یشارکه فی الطول
ونعمل کما عملنا فیما تقدم و نبین کما بینا هناك ان المربعین الکائنین من خطی ا ذ ذ
ب اذا جمعا موسط وان ضعف السطح الذی یحیط به هذان الخطان ایضا موسط
فاقول ان المربعین الکائنین من ا ذ ذ ب اذا جمعا غیر مشارکین لضعف السطح الذی
یکون من ا ذ فی ذ ب و ذلك ان خط اب غیر مشارك لخط ب ج فالمربع الکائن من
اب غیر مشارك لضعف السطح الذی یکون من اب فی ب
د فاما المربع الکائن من اب فهو مثل المربعین الکائنین
من ا ذ ذ ب واما ضعف السطح الکائن من اب فی ب د فهو
مثل ضعف السطح الکائن من ا ذ فی ذ ب فخطا ا ذ ذ ب غیر مشترکین فی القوة واذا جمع
المربعان الکائنان منهما کان ما یجتمع موسطا وضعف السطح الذی یحیطان به
هو ایضا موسط غیر مشارك للمربعین الکائنین من خطی ا ذ ذ ب اذا جمعا و ذلك
ما اردنا ان نبین. **لج** اذا رکب خط ما من خطین مستقیمین منطقین
فی القوة وکانا فیها مشترکین فقط فان جمیع الخط غیر منطق ویقال له الذی من
اسمین فلیرکب خط ما من خطین مستقیمین منطقین فی القوة مشترکین فیها فقط
هما اب ب ج فاقول ان جمیع ا ج غیر منطق ویقال له الذی من اسمین و ذلك ان المربعین الکائنین
من اب ب ج منطقان وضعف السطح الذی یحیط به اب ب ج موسط فالمربعان الکائنان
من اب ب ج غیر مشترکین لضعف السطح الذی یحیط به اب ب ج واذا جمعا المربعان
الکائنان من خطی اب ب ج مع ضعف السطح الذی یکون من اب فی ب ج مثل المربع الکائن

والمربعان الکائنان من اب فی ب ج منطقان فالمربع الکائن من ا ج غیر منطق فخط ا ج
اذن غیر منطق ویسمی الذی من اسمین و ذلك ما اردنا ان نبین. **لد** اذا رکب
خط ما من خطین مستقیمین موسطین مشترکین
فی القوة فقط وکان السطح الذی یحیطان به منطقا فان جمیع الخط غیر منطق ویقال له
الذی من الموسطین الاول فلیرکب خط ما مستقیم من خطین مستقیمین موسطین
مشترکین فی القوة فقط وهما اب ب ج ولیحیطا بسطح منطق وهو سطح اب فی ب ج فاقول
ان الجمیع غیر منطق ویسمی الذی من الموسطین الاول و ذلك ان المربعین الکائنین من اب
ب ج موسطان وضعف السطح الکائن من اب فی ب ج منطق واذا جمع المربعان الکائنان من اب
ب ج مع ضعف السطح الکائن من اب فی ب ج کان الجمیع غیر مشارك لضعف سطح الکائن من
اب فی ب ج وضعف السطح الکائن من اب فی ب ج منطق فالمربع الکائن من ا ج غیر منطق فا ج اذن
غیر منطق ویسمی الذی من الموسطین الاول و ذلك
ما اردنا ان نبین **له** اذا رکب خط من خطین مستقیمین موسطین مشترکین
فی القوة فقط وکان السطح الذی یحیطان به موسطا فان جمیع الخط غیر منطق ویقال له
الذی من الموسطین الثانی فلیرکب خط من خطین مستقیمین مشترکین
فی القوة فقط وهما اب ب ج ولیحیطا بسطح موسط وهو سطح اب فی ب ج فاقول ان جمیع
ا ج غیر منطق ویقال له الذی من الموسطین الثانی فنجعل خط د ه منطقا و نضیف الیه
سطحا مساویا للمربعین الکائنین من اب ب ج وهو سطح د ذ و نضیف الی د ذ سطحا مساویا
لضعف السطح الکائن من اب فی ب ج وهو ذ ط فیصیر المربعان الکائنان من اب ب ج

موسطين و ضعف السطح الكاين من اب فى ب ج ايضا موسطين
يكون كل واحد من سطحى د ز ز ط موسطا وقد اضيف الى خطين
منطقين و هما د ح ز ح فخطا د ح ح ط منطقان فى القوة وهما
فى الطول غير مشاركين لخط د ه ولان خط اب غير مشارك فى الطول لخط ب ج و
نسبه اب الى ب ج كنسبه المربع الكاين من اب الى السطح الكاين من ب ج فى اب فيكون
المربع الكاين من اب غير مشارك للسطح الكاين من اب فى ب ج فاما المربع الكاين من
اب فهو مشارك للمربعين الكاينين من اب ب ج واما السطح الكاين من اب فى ب ج فهو
مشارك لضعف السطح الكاين من اب فى ب ج فالمربعان الكاينان من اب ب ج غير مشاركين
لضعف السطح الكاين من اب فى ب ج فاما المربعان الكاينان من اب فى ب ج فهما مثل
السطح د ذ واما ضعف السطح الكاين من اب فى ب ج فهو سطح ذ ط فسطح د ذ غير مشارك
لسطح ز ط و نسبه د ذ الى ذ ط كنسبه د ح الى ح ط فخطا د ح ح ط غير مشتركين و
خطا د ح ح ط منطقان فى القوة و هما فيها فقط مشتركان فخط د ط اذن غير منطق فخط
د ه منطق واذا احاط بسطح خطان احدهما منطق والآخر
غير منطق فان الخط الذي يقوي على السطح الذي يحيطان
به غير منطق وخط اج يقوي على سطح ه ط فخط اج غير منطق
و يقال له الذي من الموسطين الثاني و ذلك ما اردنا ان نبين
لو نعرض لان السطح نفسه اصم و ذلك انه لو كان منطقا مع اضافته الى
خط د المنطق لكان د ط العرض منطقا كما تبين فى الشكل السادس عشر من هذه المقالة

لكنه

لكنه اصم فالسطح اذن اصم اذا خط من خطين مستقيمين غير مشتركين
فى القوة و كان السطح المساوي لمربعيهما اذا جمعا منطقا وكان السطح الذي يحيطان به
موسطا فان جميع الخط غير منطق فليسمى الاعظم فليكن خطان مستقيمان غير مشتركين
فى القوة و هما اب ب ج و ليكن السطح المساوي المربعى اب ب ج و هو منطقا وليكن
السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج موسطا فاقول ان جميع اج غير منطق فليسمى الاعظم
و ذلك انه اذا جمع المربعان الكاينان من اب ب ج كان ما يجتمع منهما منطقا و
ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج موسط فالمربعان الكاينان من خطى اب
ب ج اذا جمعا غير مشاركين لضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج غير مشاركين
للمربعين الكاينين من اب ب ج اذا جمعا والمربعان الكاينان من اب ب ج مع ضعف السطح
الذي يحيط به خطا اب ب ج هي مثل المربع الكاين من اج فالمربع الكاين من اج غير
مشارك للمربعين الكاينين من اب ب ج اذا جمعا والمربعان الكاينان من اب ب ج
اذا جمعا منطقان فالمربع الكاين من اج غير منطق فخط اج اذن غير منطق فليسم الاعظم
و ذلك ما اردنا ان نبين لز اذا ركب خط
من خطين مستقيمين غير مشتركين فى القوة وكان السطح المساوي لمربعيهما موسطا
وكان السطح الذي يحيطان به منطقا فان جميع الخط غير منطق فليسم الذي يقوى
على منطق و موسط فليكن خطان مستقيمان غير مشتركين فى القوة وهما اب
ب ج و ليكن السطح المساوي للمربعين الكاينين منهما موسطا وليكن السطح الذي
يحيطان به منطقا فاقول ان جميع خط اج غير منطق وليسم الذي يقوي على

منطق وموسط و ذلك انه لما كان السطح المساوي المربعين الكائنين من اب ب ج موسطا وكان
ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج منطقا صار المربعان الكائنان من اب ب ج
غير مشاركين لضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج واذا ركبنا صار المربعان الكائنان
من اب ب ج مع ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج غير مشاركين لضعف السطح الذي
يحيط به خطا اب ب ج و لذلك تصير المربع الكائن من اج غير مشارك لضعف السطح الذي
يحيط به خطا اب ب ج فيصير المربع الكائن من اج غير منطق
فخط اج غير منطق فليسم الذي يقوى على منطق وموسط وذلك ما اردنا ان نبين

لح اذا ركب خطان مستقيمان غير مشتركين في القوة وكان السطح المساوي
لمربعيهما موسط وكان ايضا السطح الذي يحيطان به موسطا وكان المربعان الكائنان
منهما اذا اجمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيطان به فان جميع الخط غير منطق وليسمى الذي
يقوى على موسطين فليكن خطان مستقيمان غير مشتركين في القوة وهما
اب ب ج وليكن السطح المساوي للمربعين الكائنين منهما موسطا وليكن ايضا السطح
الذي يحيطان به موسطا وليكن المربعان الكائنان منهما اذا اجمعا غير مشاركين
للسطح الذي يحيطان به فاقول ان جميع اج غير منطق فليسمى الذي يقوى على موسطين
فليكن خط ده منطقا ولنضف سطحا مساويا للمربعين الكائنين من اب ب ج
الى خط ده وهو سطح د ز وليحدث عرض دح ويضاف سطح مساو لضعف السطح الذي
يحيط به خطا اب ب ج الى خط ح ز وهو سطح ز ط وليحدث عرض ح ط فيصير
جميع د ك مساويا للمربع الكائن من اج ولان السطح المساوي لمربعي اب ب ج موسط

وهو مساو لسطح د ز يكون سطح د ز موسطا وقد اضيف الى خط منطق وهو ده فليحدث
عرض دح فخط دح منطق في القوة وهو غير مشارك في الطول لخط ده ولان السطح
المساوي لضعف السطح الكائن من اب في ب ج موسط وهو مساو لسطح ز ط يكون سطح ز ط
متوسط وقد اضيف الى خط منطق وهو ز ح فاحدث عرض ح ط فخط ح ط منطق في القوة و
هو غير مشارك في الطول لخط ز ح ولان المربعين الكائنين من خطي اب ب ج اذا
جمعا غير مشاركين لضعف السطح الكائن من اب في ب ج يكون سطح د ز غير مشارك لسطح
ز ط ولكن نسبة د ز الى ز ط كنسبة دح الى ح ط فخط دح غير مشارك لخط ح ط في
الطول وكل واحد منهما منطق في القوة وهما فيها فقط مشتركان فخط د ط
غير منطق وهو الذي يقال له من اسمين وخط ده منطق
والسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خط منطق وخط
غير منطق فهو غير منطق والخط الذي يقوى عليه غير منطق
وخط اج يقوى على سطح ه ط فخط اج غير منطق فليسمى الذي يقوى على موسطين و
ذلك ما اردنا ان نبين

لط الخط الذي من اسمين انما ينقسم باسمين على
على نقطة واحدة فقط فليكن الخط الذي من اسمين اج وليقسم بالاسمين
على ب فاقول ان اج لا ينقسم باسمين على نقطة اخرى فان امكن فليقسم على د
ايضا فلان مربعي اب ب ج مع ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج مثل
المربعين الكائنين من خطي اد دج مع ضعف السطح الذي يحيط به خطا اد دج يكون
فضل ما بين مربعي اب ب ج اذا اجمعا ومن مربعي اد دج اذا اجمعا مساويا لفضل ما بين

ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب بج وبين ضعف السطح الذي يحيط به خطا ادد
ج لان فصل مابين النقصانات المختلفة المنقوصة من مقادير متساويه مساوٍ لفضل
مابين البقايا منها ولأن فضل مابين مربعي اب بج اذا اجمعا وبين مربعي اد دج اذا اجمعا
هو منطق وذلك لان كل واحد منهما منطق في القوة ففصل مابين ضعف السطح الذي
يحيط به اب بج وضعف السطح الذي يحيط به خطا اد دج منطق وهذا غير ممكن
لان فضل الموسط على الموسط غير منطق فالخط الذي من اسمين لاينقسم باسمين في
موضعين مختلفين وذلك ما اردنا ان نبين قال ثابت يعني باسمين خطين صفتهما
صفة الخطين اللذين منهما ركب الذي من اسمين

ا ب د ج

مح الخط الذي من الموسطين الاول انما ينقسم بالموسطين على نقطة
واحدة فليكن الخط الذي من الموسطين الاول اج ولينقسم بالموسطين على نقطه
ب فاقول ان اج لاينقسم بالموسطين على نقطه اخرى فان امكن فلينقسم ايضا
على نقطه د فلان فصل مابين مربعي اد دج اذا اجمعا وبين مربعي اب بج اذا اجمعا مثل
لفضل مابين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب بج وبين ضعف السطح الذي
يحيط به خطا اد دج وفضل مابين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اد دج و
بين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب بج منطق لانهما منطقان يكون فضل
مابين مربعي اب بج وبين مربعي اد دج اذا اجمعا منطقا وذلك غير ممكن لان فضل
مابين الموسطين لايكون منطقا فالخط الذي

ا ب د ج

من الموسطين الاول لاينقسم بالموسطين في موضعين مختلفين وذلك ما اردنا

ان نبين قال ثابت يعني بقوله الموسطين خطين صفتهما صفة الخطين اللذين
منهما ذلك الذي من الموسطين الاول والثاني مما الخط الذي من الموسطين
الثاني انما ينقسم بالموسطين على نقطة واحدة فقط فليكن الخط الذي من الموسطين
الثاني اج ولينقسم بالموسطين على نقطه ب فاقول ان اج لاينقسم بالموسطين علي
نقطة اخرى فان امكن فلينقسم ايضا على د وليكن خط هز منطقا ولنضف الي
خط هز سطحا مساويا للمربع الكائن من اج وهو ذك ولنضف ايضا اليه سطحا مساويا
للمربعين الكائنين من خطي اب بج وهو زح فيبقى سطح طك مساويا لضعف السطح
الذي يحيط به خطا اب بج وايضا فانا نفصل من سطح ذك سطحا مساويا للمربعين
الكائنين من خطي اد دج وهو سطح زل فيبقى ضعف السطح الذي يحيط به خطا اد دج
مساويا للسطح من ك فلان المربعين الكائنين من خطي اب بج اذا اجمعا كانا موسطين
وضعف السطح الذي يحيط به خطا اب بج ايضا موسط والمربعان الكائنان من
خطي اب بج اذا اجمعا مثل سطح زح وضعف السطح الذي يحيط به خطا اب بج مثل
سطح طك يكون كل واحد من سطحي طك موسط وقد اضفنا الى خطين
منطقين وهما زح طك فكل واحد من خطي وح حك منطق في القوة وكل
واحد منهما غير مشارك لخط هز في الطول فلان خط اب غير مشارك لخط بج
في الطول ونسبة اب الى بج كنسبة المربع الكائن من اب الى السطح الذي يحيط به
خطا اب بج يكون المربع الكائن من اب غير مشارك للسطح الذي يحيط به خطا اب
بج فاما المربع الكائن من اب فهو مشارك للمربعين الكائنين من اب بج وايضا

السطح الذي يحيط به خطا اب بج فهو مشارك لضعف السطح الذي يحيط به خطا
اب بج فالمربعان الكائنان من اب بج غير مشاركين لضعف السطح الذي يحيط به
خطا اب بج فاما المربعان الكائنان من خطي اب بج فهما اذا اجتمعا مساويان لسطح
زح واما ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب بج فهو مثل سطح طك فسطح ط
غير مشارك لسطح طك ولكن نسبة ه ط الى طك كنسبة ح ال ح ك فخط ه
ح غير مشارك لخط ح ك وخطا ه ح ح ك منطقان في القوة وهما فيهما فقط مشتركين
فخط ه ك هو الذي من اسمين وقد قسم بالاسمين على ح فان كان خط اج قد قسم
ايضا بخطي اد دج فاما ان سلكنا مثل هذه السبل بان خط ه ك الذي من
اسمين قد قسم ايضا بالاسمين على ل فالخط الذي من
اسمين قد قسم بالاسمين على نقطة ل وعلى ح فالخط
الذي من اسمين قد قد قسم بالاسمين على نقطتين
مختلفتين وقد كان تبين ان ذلك غير ممكن فليس
ينقسم الخط الذي من الموسطين الثاني على نقطتين مختلفتين وذلك ما اردنا
ان نبين مب الخط الاعظم انما ينقسم على نقطة واحدة فقط فليكن الخط
الاعظم اج ولينقسم على نقطة ب فخطا اب بج هما في القوة غير مشتركين
ومربعاهما اذا اجتمعا كان منهما منطق والسطح الذي يحيطان به موسط فاقول ان
خط اج لا ينقسم على نقطة اخرى فان كان يمكن فلينقسم على نقطة د فلان مربعي
اب بج مع مثل السطح الذي يحيط به خطا اد دج يكون فضل ما بين مربعي اب بج

اذا اجتمعا وبين مربعي اد دج اذا اجتمعا مساويا لفصل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به
خطا اد دج وبين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب بج وفصل ما بين مربعي اب
بج اذا اجتمعا ومربعي اد دج اذا اجتمعا منطق وذلك لانهما منطقان ففصل ما بين ضعف
السطح الذي يحيط به خطا اب بج وبين ضعف السطح
الذي يحيط به خطا اد دج منطق وذلك غير ممكن لان كل واحد منهما موسط
فليس ينقسم الاعظم بنقطتين مختلفتين وذلك ما اردنا ان نبين
مج الخط الذي يقوى على موسط ومنطق انما ينقسم على نقطة واحدة
فقط فليكن الخط الذي يقوى على منطق وموسط اج ولينقسم على ب فخطا اب
بج غير مشتركين في القوة والمربعان الكائنان منهما اذا اجتمعا صارا موسطا
والسطح الذي يحيطان به منطق فاقول ان خط اج لا ينقسم على نقطة اخرى فان
كان يمكن فلينقسم ايضا على د فلان مربعي اب بج مع مثل السطح الذي يحيط به خطا
اب بج مثل المربعين الكائنين من خطي اد دج مع مثل السطح الذي يحيط به خطا
اد دج يكون فصل ما بين مثل السطح الذي يحيط به خطا اب بج وبين مثل السطح الذي
يحيط به خطا اد دج مساويا لفصل ما بين مربعي اب بج اذا اجتمعا وبين مربعي اد دج
وفصل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب بج وبين ضعف السطح الذي
يحيط به خطا اد دج منطق لان كل واحد منهما منطق ففصل ما بين مربعي اب
بج اذا اجتمعا وبين مربعي اد دج اذا اجتمعا منطق وذلك غير ممكن لان كل واحد
منهما موسط فليس ينقسم الذي يقوى على منطق وموسط على نقطتين مختلفتين

وذلك ما اردنا ان نبين قال ثابت يريد بقوله

ا ب د ج

انما ينقسم على نقطة واحدة ان هذا الخط انما ينقسم بخطين صفتهما صفة
الخطين اللذين منهما ركب على نقطة واحدة فقط مد الخط الذي
يقوي على موسطين انما ينقسم على نقطة واحدة فقط فليكن الذي يقوي
على موسطين اد ولينقسم على نقطة ب بخطا ا ب ب د غير مشتركين
في القوة والمربعان الكائنان من خطي ا ب ب د اذا جمعا كان موسطا والسطح الذي
يحيط به خطا ا ب ب د ايضا موسط والمربعان الكائنان من خطي ا ب ب د اذا جمعا
كانا غير مشتركين للسطح الذي يحيط به خطا ا د د ب فاقول ان اد لا ينقسم على
نقطة اخرى فان امكن ايضا فلينقسم على نقطة ج بخطا ا ج ج د غير مشتركين
في القوة والمربعان الكائنان من خطي ا ج ج د اذا جمعا كانا موسطا والسطح الذي
يحيط به خطا ا ج ج د ايضا موسط والمربعان الكائنان من خطي ا ج ج د اذا جمعا
كانا غير مشاركين السطح الذي يحيط خطا ا ج ج د فليكن خط ما منطق وهو ز
ولنضف اليه سطحا مساويا المربعين الكائنين من خطي ا ب ب د وهو ه ك الذي
عرضه ه ح ولنضف الى ح ك سطحا مساويا لضعف السطح الذي يحيط به خطا
ا ب ب د وهو ح م الذي عرضه ح ي فجميع سطح ه م مساو للمربع الكائن من اد و
لان السطح المساوي المربعين الكائنين من خطي ا ب ب د ايضا موسط والسطح
المساوي لضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب د ايضا موسط وسطح
ه ك مساو للمربعين الكائنين من خطي ا ب ب د وسطح ح م مساو لضعف السطح

الذي

الذي يحيط به خطا ا ب ب د يكون كل واحد من سطحي ه ك ح م موسطا وقد اضفنا
الى خط منطق فصار عرضاهما خطي ه ح ح ي يكون كل واحد من خطي ه ح ح ي منطقا
في القوة وهو غير مشارك لخط ه ز في الطول ولان مربعي ا ب ب د غير مشاركين لضعف
السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب د يكون سطح ه ك غير مشارك لسطح ح م ونسبة ه
ك الى ح م كنسبة ه ح الى ح ي فخط ه ح غير مشارك لخط ح ي في الطول وكل واحد
من ه ح ح ي منطق في القوة وهما فيها فقط مشتركين فخط ه ي هو الذي
من اسمين وقد قسم على نقطة ح فان كان خط اد قد قسم ايضا بخطي ا ج ج د فانا
اذا سلكنا مثل هذا السبيل تبينا
ان خط ه ي الذي من اسمين قد قسم ايضا
على نقطة ط وقد بينا ان ذلك غير ممكن
فليس ينقسم خط اد على نقطة اخرى
سوى نقطة ب والخط الذي يقوي على موسطين انما ينقسم على نقطة واحدة
وذلك ما اردنا ان نبين المخالف الثاني يعني بقوله الاسمين الخطين اللذين منهما
ركب ذو الاسمين اذا كان خط ما منطق وخط من اسمين وقد كان قد قسم
بالاسمين وكان اعظم الاسمين يزيد على اصغرهما في القوة مثل مربع يكون من خط
يشاركه في الطول فكان الاسم الاعظم مشاركا في الطول للخط المنطق
فليسم الخط كله الذي من الاسمين الاول وان كان الاسم الاصغر هو الذي يشارك
الخط المنطق فليسم الخط كله من الاسمين الثاني وان لم يكن واحد من الاسمين

مشارك فى الطول للخط المنطق فليسمى الذي من الاسمين الثالث وايضاً فا
الاسم الاعظم ان كان يزيد على الاسم الاصغر فى القوة مثل مربع يكون من خط لا
يشاركه فى الطول وكان الاسم الاعظم مشاركا فى الطول للخط المنطق فليسمى الذي
من الاسمين الرابع وان كان الاسم الاصغر مشاركا فى الطول للخط المنطق فليسمى
الذي من الاسمين الخامس وان لم يكن واحد من الاسمين مشاركا فى الطول للخط
المنطق فليسمى الذي من الاسمين السادس

مه نريد ان نجد خطا من
الاسمين الاول فيفرض خطا منطقا وهو ا وليكن خط ب ج مشاركا للخط ا فى الطول و
خط ا منطق فخط ب ج منطق وليكن عددان مربعان وهما ده دز لا يكون
فضل ما بينهما الذي هو ز عددا مربعا وليكن نسبة المربع الكائن من ب ج الى
المربع الكائن من ج ح كنسبة ده الى ه ز فالمربع الكائن من ب ج مشارك للمربع الكائن
من ج ح والمربع الكائن من ب ج منطق فالمربع الكائن من ج ح منطق وايضا فان
نسبة ده الى ه ز كنسبة المربع الكائن من ب ج الى المربع الكائن من ج ح ونسبة
ده الى ه ز ليست كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فنسبة ب ج الى ج ح ليست كنسبة
عدد مربع الى عدد مربع فخط ب ج غير مشارك لخط ج ح فى الطول وكل واحد
منهما منطق فى الطول القوة فخطا ب ج ج ح منطقان فى القوة وهما فيها فقط مشتركان
فخط ب ح هو الذي من اسمين فاقول انه الاول من الخطوط التى من اسمين وذلك لان نسبة
ده الى ه ز كنسبة المربع الكائن من ب ج الى المربع الكائن من ج ح وعدد ده اعظم
من عدد ه ز فالمربع الكائن من ب ج الى المربع اعظم من المربع الكائن من ج ح فليكن زيادة

المربع الكائن من ب ج على المربع الكائن من ج ح مثل المربع الكائن من ط فلان نسبة ده الى ه ز كنسبة
المربع الكائن من ب ج الى المربع الكائن من ج ح يكون اذا قلبنا نسبة ده الى د ز كنسبة المربع الكائن
من ب ج الى المربع الكائن من ط وكل واحد من ده د ز عدد مربع فنسبة المربع الكائن من
ب ج الى المربع الكائن من ط كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فخط ب ج مشارك للخط ط
فى الطول وزيادة ب ج على ج ح فى القوة هى مثل المربع الكائن من ط فخط ب ج يزيد على
خط ج ح فى القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه فى الطول وخط ب ج هو اعظم
خطى ب ج ج ح وهو مشارك فى الطول للخط
المنطق المفروض الذي هو ا فخط ب ح هو الذي
من الاسمين الاول وذلك ما اردنا ان نبين

مو نريد ان نجد خطا من اسمين الثانى فيفرض
خطا منطقا وهو ا وليكن ج ح مشاركا للخط ا فى الطول و ا منطق فج ح منطق وليكن
عددان مربعان وهما ده د ز ولا يكون فضل ما بينهما الذي هو ز ه عددا مربعا وليكن نسبة
المربع الكائن من ج ح الى المربع الكائن من ب ج كنسبة ز ه الى ه د فالمربع الكائن من ج ح مشارك
للمربع الكائن من ب ج والمربع الكائن من ج ح منطق فالمربع الكائن من ب ج منطق فنسبة
ا الى ه د كنسبة المربع الكائن ج ح الى المربع الكائن من ب ج فنسبة ز ه الى ه د ليست كنسبة
عدد مربع الى عدد مربع فنسبة المربع الكائن من ج ح الى المربع الكائن من ب ج ليست
كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فخط ج ح غير مشارك لب ج فى الطول وهما منطقان فى القوة
فخطا ج ح ب ج منطقان فى القوة وهما فيها فقط مشتركين فخط ب ح هو الذي

من اسمين فاقول انه الثانی من الخطوط التی من اسمين و ذلك ان نسبه المربع الكائن من ج
ح الى المربع الكائن من ب ج كنسبه عدد ه ز الى عدد ده وعدد ه ز اقل من عدد ده والمربع
الكائن من ج ح اصغر من المربع الكائن من ب ج فالمربع الكائن من ب ج اعظم من المربع
الكائن من ج ح فليكن زيادة المربع الكائن من ب ج على المربع الكائن من ج ح مثل المربع
الكائن من ط و يتبين كما بينا فيما تقدم ان ط مشارك
لب ج فی الطول فب ج يزيد على ج ح فی القوه مثل مربع يكون
من خط يشاركه فی الطول و خط ج ح اصغر من خطی
ب ج ج ح وهو مشارك فی الطول للخط المنطق المفروض الذي هو ا فخط ب ح هو الذي
من الاسمين الثانی وذلك ما اردنا ان نبين • مز نريد ان نجد خطا من الاسمين
الثالث • فنفرض خطا منطقا وهو ا وثلثة اعداد ليست نسبه واحد منها الى الاخر
كنسبه عدد مربع الى عدد مربع وهو ب ج ج ده و لتكن نسبه ب ج الى ب د كنسبه
عدد مربع الى عدد مربع وليكن نسبه المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من ز ح كنسبه ه
الى ب ج فالمربع الكائن من خط ا مشارك المربع الكائن من ز ح والمربع الكائن من ا منطق
فالمربع الكائن من ز ح منطق و نسبه ه الى ز ج كنسبه المربع الكائن من ا الى المربع الكائن
من ز ح و نسبه ه الى ب ج ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فنسبه المربع الكائن
من ا الى المربع الكائن من ز ح ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط ا غير
مشارك فی الطول لخط ز ح وايضا فانا نجعل نسبه المربع الكائن من ز ح الى المربع
الكائن من ح ط كنسبه ب ج الى ج د و نبين كما بينا فيما تقدم ان المربع الكائن

منح

من ح ط منطق وان ح ط غير مشارك فی الطول لخط ز ح فخطا ز ح ح ط منطقان فی القوه
فهما فقط مشتركين فخط ز ط هو الذي من الاسمين فاقول انه الثالث من الخطوط
التی من اسمين و ذلك ان نسبه ه الى ب ج كنسبه المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من ز ح
و نسبه ب ج الى ج د كنسبه المربع الكائن من ز ح الى المربع الكائن من ح ط يكون فی نسبه المساواة
نسبه ه الى ج د كنسبه المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من ح ط و نسبه ه الى ج د
ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فليست نسبه المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من ح ط
كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط ا غير مشارك لخط ح ط فی الطول فليس واحد من خطی
ز ح ح ط مشارك فی الطول للخط المنطق وايضا فان نسبه ب ج الى ج د كنسبه المربع الكائن
من ز ح الى المربع الكائن من ح ط و عدد ب ج اعظم من ج د فالمربع الكائن من ز ح
اعظم من المربع الكائن من ح ط فليكن زيادته عليه مثل المربع الكائن من ك و
لان نسبه ب ج الى ج د كنسبه المربع الكائن من ز ح الى المربع الكائن من ح ط يكون اذا
قلبنا نسبه ب ج الى ب د كنسبه المربع الكائن من ز ح الى المربع الكائن من ك و نسبه
من ج الى ب د كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فنسبه المربع الكائن من ز ح الى المربع الكائن
من ك كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط ز ح مشارك لخط ك فی الطول وخط
ز ح يزيد على ح ط فی القوه مثل مربع يكون من خط يشاركه فی الطول وليس
واحد من خطی ز ح ح ط مشارك فی الطول للخط المنطق المفروض الذي هو ا
فخط ز ط هو الذي من اسمين الثالث وذلك ما اردنا ان نبين •
مح نريد ان نجد خطا من اسمين الرابع فنفرض خطا منطقا وهو ا

فليكن بج مشاركا للخط ا في الطول و خط ا منطق فخط بج
منطق وليكن عددان مربعان و هما د ز ز ه ولا يكون جميعهما
الذي هو د ه عددا مربعا و ليكن نسبة المربع الكائن من بج الي
المربع الكائن من جح كنسبة د ه الى ه ز فالمربع الكائن من بج مشارك المربع الكائن
من جح والمربع الكائن من بج منطق فالمربع الكائن من جح منطق و نسبة د ه الي
ه ز ليست كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فنسبة المربع الكائن من بج الى المربع الكائن
من جح ليست كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فخط بج اذا غير مشارك لخط جح في الطول
فكل واحد من خطي بج جح منطق في القوة و هما فيها فقط مشتركين فخط بح
هو الذي من اسمين فاقول انه الرابع من الخطوط التي من اسمين و ذلك ان الرابع الكائن
من بج اعظم من المربع الكائن من جح فلتكن زيادته عليه مثل المربع الكائن
من ط فلان نسبة د ه الى ه ز كنسبة المربع الكائن من بج الى المربع الكائن من بج
الى المربع الكائن جح يكون اذا قلبنا نسبة د ه الى د ز كنسبة المربع الكائن من بج
الى المربع الكائن من ط و نسبة د ه الى د ز ليست كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فليست
نسبة المربع الكائن من بج الى المربع الكائن من ط كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فخط
بج غير مشارك لخط ط في الطول و خط بج
يزيد على خط جح في القوة مثل المربع الكائن من
ط الذي لا يشاركه في الطول واعظم خطي
جح بج الذي هو بج يشارك في الطول الخط المنطق الذي هو ا فخط بج

هو الذي من اسمين الرابع و ذلك ما اردنا ان نبين

مط نريد ان نجد خطا من اسمين الخامس فنفرض خطا منطقا و هو ا و ليكن جح مشاركا للخط ا في الطول و المنطق
فجح منطق و ليكن عددان مربعان و هما د ز ز ه ولا يكون جميعهما الذي هو د ه مربعا
ليكن نسبة المربع الكائن من جح الى المربع الكائن من بج كنسبة ز ه الى ه د فالمربع الكائن
من جح مشارك المربع الكائن من بج والمربع الكائن من جح منطق فالمربع الكائن من
بج منطق و كل واحد من خطي بج جح منطق في القوة و هما فيها فقط مشتركان
فخط بح هو الذي من اسمين فاقول انه الخامس من الخطوط التي من اسمين و ذلك ان
الرابع الكائن من جب اعظم من المربع الكائن من جح فليكن زيادته عليه مثل
المربع الكائن من ط فتبين كما بينا فيما تقدم ان بج غير مشارك لط في الطول
و ان بج يزيد على جح في القوة مثل المربع الكائن من خط لا يشاركه في الطول و
اصغر خطي بج جح الذي هو خط جح مشارك للخط المنطق الذي هو ا في الطول
فبح الذي من اسمين الخامس و ذلك ما اردنا ان نبين

ن نريد ان نجد خطا من اسمين السادس
فنفرض خطا منطقا و هو ا و ليكن ثلثة اعداد ليست
نسبة واحد منهما الى الاخر كنسبة عدد مربع الى عدد مربع و هي ب ج ج د ه و لا يكون
ايضا نسبة بج الى ب د كنسبة عدد مربع الى عدد مربع و ليكن نسبة المربع الكائن
من ا الى المربع الكائن من زح كنسبة ه الى بج فالمربع الكائن من زح مشارك المربع الكائن
من ا و المربع الكائن من ا منطق فالمربع الكائن من زح منطق و زح غير مشارك

بخط في الطول فان نحن سلكنا مثل السبيل الذي سلكناها في عمل الخط الذي من اسمين
الثالث تبين لنا ان خطي زح ط في القوة منطقان فانهما
فيها فقط مشتركان وانه ليس يشارك واحد منهما
في الطول خط المنطق وان الاعظم وهو زح يزيد على
الاصغر وهو ح ط في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فخط زط
هو الذي من الاسمين السادس وذلك ما اردنا ان نبين نا اذا الخاط بسطح خط
منطق وخط من الاسمين الاول فان الخط الذي يقوى على ذلك السطح غير منطق وهو الذي
يقال له من اسمين فليكن سطح عليه ب ج يحيط به خط منطق وهو اب وخط من
الاسمين الاول وهو اج فاقول ان الخط الذي يقوى على ب ج غير منطق وانه الذي
من اسمين وذلك ان اج هو الذي من اسمين الاول فليقسم بالاسمين على نقطة
د وليكن الاسم الاعظم اد فخطا اد دج في القوة منطقان وهما فيها فقط
مشتركان وخط اد يزيد على دج في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول و
خط اد مشارك لخط اب في الطول فاذا اضيف الى خط اد سطح مساو لربع المربع الكائن
من دج ينقص عن تمامه سطحا مربعا فانه يقسمه بقسمين مشتركين في الطول فليقسم
دج بنصفين على نقطة ه ولنضف الى خط اد سطحا مساوي المربع الكائن من ده
ينقص عن تمامه سطحا مربعا وليكن السطح المضاف مثل السطح الذي يحيط به خطا
ا ز ز د فخط از مشارك لزد في الطول فنخرج من نقطة د ز ه خطوطا موازية
لخطي اب ج ل وهي خطوط زح د ط ه ك ونعمل مربعا مساويا لسطح ب ز وهو من ه ونعمل

آخر مساويا لسطح ح د وهو ن ه س وليكن زاوية منه مقابلة لزاوية من مربع من ه فربعا
من ن ه س هما على قطر واحد فلنخرج منهما قطر من ونتم وتخطيط شكل ع ق فلان السطح
القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ز ز د مثل المربع الكائن من ده يكون نسبة خط ده مناسبا لخطي ا ز ز
د فيما بينهما ويصير كذلك سطح د ك مناسبا لسطحي اح ح د فيما بينهما فسطح ن ع ايضا مناسب
لمربعي من ه ن س فيما بينهما ولما سطح اح فهو مثل مربع من ه واما سطح ح د هو مثل مربع ن س فسطح
د ك اذن مساو لسطح ن ع ولكن سطح د ك مساو لسطح ه ل وسطح ن ع مساو لسطح ن ق فسطح ه ل
مساو لسطح ن ق فجميع سطح ب ج مساو لجميع سطح ع ق وسطح ع ق مربع فخط ع س يقوى على سطح
ب ج فاقول ان ع س هو الذي من اسمين فلان از مشارك لزد في الطول يكون خط اد
مشاركا لكل واحد من از زد في الطول وخط اد منطق ومشارك لخط اب في الطول
فخطا ا ز زد منطقان ومشاركان لخط اب في الطول فكل واحد من سطحي اح ح د
منطق وهما مشاركان فاما سطح اح فهو لمربع
من واما سطح ح د فهو مساو لمربع ن س وكل
واحد من مربعي من ن ه س منطق وهما
مشتركان ومربعا من ن س هما الكائنان من
خطي ع ق ف س فخطا ع ف ف س في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان ولان خط
ده مساو لخط ه ج وخط د ج منطق في القوة وهو في الطول غير مشارك لخط اب يكون
كل واحد من ده ه ج منطقا في القوة وغير مشارك لخط اب في الطول فكل واحد
من سطحي د ك ك ج موسط ولان د ك موسط وهو مساو لسطح ع ن فسطح ع ن موسط

ومربع ن س منطق فيكون سطح ع ن غير مشارك لمربع ن س و نسبة ع ن الى ن س كنسبة
ع ف الى ف س فخطا ع ف غير مشارك لف س في الطول فهما في القوة فقط مشتركان وهما
فيهما منطقان فخط ع س هو امين وهو يقوى على سطح ب ج فالخط الذي يقوى على سطح
ب ج غير منطق وهو الذي يقال له من امين وذلك ما اردنا ان نبين

نب اذا احاط بسطح خط منطق وخط من امين الثاني فان الخط الذي يقوى
ذلك السطح غير منطق وهو الذي يقال له من الموسطين الاول فليكن سطح عليه ال و
لنحط به خط منطق وهو ا ب وخط من امين الثاني وهو ا ج وليقسم ا ج بالامين على د
فاقول ان الخط الذي يقوى على سطح ال غير منطق وانه الذي يقال له من الموسطين
الاول فلان ا ج هو الذي من امين الثاني وقد قسم بالامين على نقطة د فليكن
الاسم الاعظم ا د يكون كل واحد من خطي ا د د ج منطقان في القوة ويكونان فيهما
فقط مشتركين ويزيد خط ا د على د ج في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه
في الطول وخط د ج مشارك في الطول لخط ا ب المنطق فاذا اضيف الى ا د سطح مساو
لربع المربع الكائن من د ج ينقص عن تمامه سطحا مربعا فانه يقسمه بقسمين مشتركين
في الطول فليقسم د ج بنصفين على نقطة ه ولنضف الى ا د سطحا مساويا للمربع الكائن
من د ه ينقص عن تمامه سطحا مربعا وليكن السطح المضاف مثل السطح الذي يحيط
به خطا ا ز ز د فخط ا ز مشارك لز د في الطول فنخرج من نقطة ز د ه خطوطا
موازية لخطي ا ب ج ل وهي خطوط ز ح د ط ه ك ونعمل مربعا مساويا لسطح ا ح وهو
م ن ومربعا آخر مساويا لسطح د ح وهو ن س وليكن زاويته منه مقابلة لزاويته من

من مربع م ن فيصير مربعا م ن ن س هما على قطر واحد فلنتمم فيها قطر م س ونتمم تخطيط
شكل ع ق فلان السطح القائم الزوايا الذي يحيط به خطا ا ز ز د مثل المربع الكائن
من د ه يكون خط د ه متناسبا لخطي ا ز ز د فيما بينهما ويصير لذلك سطح د ك متناسبا
لسطحي ا ح ج د فيما بينهما وسطح ن ع ايضا متناسب لمربعي م ن ن س فيما بينهما واما ا ح فهو مثل
مربع م ن واما سطح ج د فهو مثل مربع ن س فسطح د ك اذن مساو لسطح ن ع ولكن سطح د ك
مساو للسطح ك ج وسطح ن ع مساو للسطح ن ق فسطح ك ج مساو لسطح ن ق فجميع سطح ب ج مساو
لجميع سطحي ع ق وسطح ع ق مربع فخط ع س يقوى على سطح ب ج فاقول ان ن ع هو الذي من الموسطين
الاول فلان ا ز مشارك لز د في الطول يكون ا د مشاركا في الطول لكل واحد من ا ز ز
د و ا د منطق في القوة وهو غير مشارك لخط ا ب في الطول وكل واحد من خطي ا ز ز د
غير مشارك لخط ا ب في الطول فكل واحد من سطحي ا ح ح د موسط وهما مشتركان
فاما سطح ا ح فهو مثل مربع م ن واما سطح ج د فهو مثل مربع ن س فكل واحد من مربعي
م ن ن س موسط وهما مشتركان ومربعا م ن ن س هما الكائنان من خطي ع ف ف س
فكل واحد من سطحي ع ف ف س موسط وخط ع ف مشارك لخط ف س في القوة ولانه
مثل ه ج وخط د ج منطق ومشارك لخط ا ب
في الطول يكون كل واحد من سطحي د ك ك
ج منطقا وسطح د ك مساو لسطح ع ن فسطح
ع ن منطق وهو مساو للسطح الذي يحيط به
خطا ع ف ف س لان ن ف مثل ف س فالسطح الذي يحيط به خطا ع ف ف س منطق

ولان ع ن منطق وسطح ن س موسط يكون سطح ع ن غير مشارك لسطح ن س ونسبة ع ن الي
ن س كنسبة ع ف الى ف س فخط ع ف غير مشارك لف س في الطول فخطا ع ف ف س موسطان
وهما في القوة فقط مشتركان ويحيطان بسطح منطق وهو الذي يحيط به خطا
ع ف ف س فخط ع س هو الذي من الموسطين الاول وهو يقوى على سطح ب ج وهو
غير منطق وهو الذي من الموسطين الاول وذلك ما اردنا ان نبين

يج اذا احاط بسطح خط منطق وخط من اسمين الثالث فان الخط الذي يقوى
على ذلك السطح غير منطق وهو الذي يقال له من الموسطين الثاني فليكن سطح
على ب ج وليحط به خط منطق وهو اب وخط من اسمين الثالث وهو اج ولينقسم
اج بالاسمين على د وليكن القسم الاعظم اد فاقول ان الخط الذي يقوى على
سطح ب ج غير منطق فانه الذي من الموسطين الثاني فلان اج هو الذي من الاسمين
الثالث وقد قسم بالاسمين على د والاسم الاعظم اد يكون خطا اد دج في القوة
منطقين وفيها فقط مشتركين ويزيد اد على خط دج في القوة مثل مربع يكون
من خط يشاركه في الطول وكل واحد من خطي اد دج غير مشارك لخط اب
في الطول فاذا اضيف الى اد سطح مساو لربع المربع الكائن من دج ينقص عن تمامه سطح
مربع فانه يقسمه بقسمين مشتركين في الطول فيقسم دج بنصفين على ه ونضيف
الى خط اد سطحا مساويا للمربع الكائن من ده ينقص عن تمامه سطحا مربعا ولان
السطح المضاف مساو السطح الذي يحيط به خطا از زد فخطا از زد مشاركان في
الطول ونخرج من نقط ز د ه خطوطا موازية لخطي اب جل وهي خطوط زح دط

ك ونعمل كما عملنا في الشكل الذي قبل هذا ونبين كما بينا هناك ان خط ع س
يقوي على سطح ال فاقول ان ع س هو الذي من الموسطين الثاني فلان از مشارك لزد
في الطول يكون ان مشارك لكل واحد من خطي از زد في الطول وا د في القوة
منطق وغير مشارك لخط اب في الطول فكل واحد من سطحي اح ح د موسط وهما
مشتركان فاما سطح اح فهو مثل مربع م ن واما سطح ح د فهو مثل مربع ن س فكل واحد
من مربعي م ن ن س موسط وهما مشتركان فربعا
م ن ن س هما الكائنان من خطي ع ف ف س
وكل واحد من خطي ع ف ف س موسط
وخط ع ف مشارك لخط ف س في القوة ولان ده مثل ه ج ود ج في القوة منطق وهو في
الطول غير مشارك لخط اب يكون كل واحد من خطي ده ه ج في القوة منطق وغير
مشارك لخط اب يكون كل واحد من خطي د ه ه ج منطقا في القوة وغير مشارك لخط اب
في الطول فكل واحد من سطحي د ك ك ج موسط وسطح د ك مثل سطح ع ن وسطح
ن س مساو السطح الذي يحيط به خطا ع ف ف س وذلك ان خط ن ف مثل خط ف س والسطح
الذي يحيط به خطا ع ف ف س موسط ولان اد غير مشارك لخط دج في الطول وخط
اد مشارك لدف في الطول وذح غير مشارك لده في الطول يكون خط دز غير مشارك
لده في الطول ونسبة زد الى ده كنسبة سطح ز ط الى سطح ط ه فسطح ز ط غير مشارك لسطح
ط ه فاما سطح ز ط فهو مثل سطح ن س واما سطح ط ه فهو مثل سطح ع ن فسطح ع ن غير مشارك
لسطح ن س فنسبة ع ن الى ن س كنسبة ع ف الى ف س فخط ع ف مشارك لخط ف س في

الطول فخطا ع ف ف س موسطان وفي القوة فقط مشتركان ويحيطان بموسطى
مربعاهما اذا اجمعا كانا موسطا والسطح الذي
يحيطان به غير مشارك لمربعيهما والمربعان اذا
جمعا كانا موسطين فخط ع س ادن هو الذي
من الموسطين الثاني وذلك ما اردنا ان نبين

نذ اذا احاط خط منطق وخط من اسمين الرابع فان الخط الذي يقوي
على ذلك السطح غير منطق ويقال له الاعظم فليكن سطح عليه ب ج يحيط به خط
منطق وهو اب وخط من اسمين الرابع وهو اج ولينقسم باسمين على د وليكن الاسم
الاعظم اد فاقول ان الخط الذي يقوي على ب ج غير منطق وانه الذي يقال له الاعظم
فلان اج هو الذي من اسمين الرابع يكون خطا اد دج في القوة منطقين وفيها فقط
مشتركين ويزيد اد على دج في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول
واد مشارك لاب المنطق في الطول واذا اضيف الى دج سطح مساو لربع المربع الكائن من
دج ينقص عن تمامه سطح مربع فانه يقسمه بقسمين غير مشتركين في الطول
فليقسم دج بنصفين على ه ولنضف الى اد سطحا مساويا للمربع الكائن من ده
ينقص عن تمامه سطح مربع وليكن السطح المضاف مساوي السطح الذي يحيط به
خطا از زد فخط از غير مشارك لخط زد في الطول فنخرج من نقطة ز د ه
خطوطا موازية لخطي اب ج ل وهي خطوط زح دط ه ك ونعمل كما عملنا في
الاشكال التي قبل هذا ونبين كما بينا فيها ان خط ع س يقوي على سطح ب ج فاقول

ان ع س هو الاعظم فلان خط از غير مشارك لخط زد في الطول يكون سطح ل ح غير مشارك
لسطح د ح فمربعا ر ن س اللذان هما مثل سطحي اح دح غير مشتركين فخطا ع ف
ف س غير مشتركين في القوة ولان خط اد مشارك لخط اب في الطول يكون سطح ط
منطقا فمربعا خطي ع ف ف س اذا اجمعا كانا منهما منطق ولان دج غير مشارك لخط
اب في الطول واب مثل دط وخط ده نصف دج يكون خط ده غير مشارك لخط
دط في الطول وهما في القوة منطقان فسطح ط ه موسط وهو مساو لسطح ن ع وسطح ن
ع مساو للسطح الذي يحيط به خطا ع ف ف س موسط وقد بينا ان خطي ع ف ف س
غير مشتركين في القوة وان مربعيهما اذا اجمعا منطقان فخط ع س هو الاعظم وذلك
ما اردنا ان نبين

نه اذا احاط بسطح خط
منطق وخط من اسمين الخامس فان الخط الذي
يقوي على ذلك السطح غير منطق وهو الذي يقال
له الذي يقوي على منطق وموسط فليكن سطح
عليه ب ج يحيط به خط منطق وهو اب وخط من اسمين الخامس وهو اج ولينقسم
اج باسمين على د وليكن القسم الاعظم اد فاقول ان الخط الذي يقوي على
ب ج غير منطق وانه الذي يقال له الذي يقوي على منطق وموسط فلان اج هو الذي
من اسمين الخامس يكون خطا اد دج في القوة منطقين وفيها فقط مشتركين
ويزيد خط اد على دج في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وخط
دج مشارك لخط اب المنطق في الطول فاذا اضيف الى اد سطح مساوي لربع المربع الكائن

من د ج ينقص عن تمامه سطحا مربعا فانه يقسمه بقسمين غير مشتركين في الطول
فليقسم د ج بنصفين على نقطه ه و لنضف الى خط اد سطحا مساويا للربع الكائن
من د ه ينقص عن تمامه سطح مربع و ليكن السطح المضاف مساو للسطح الذي يحيط به
خطا از ز د فخط از غير مشارك لخط ز د في الطول و لنخرج من نقط ز ه ج خطوطا
موازيه لخطي ا ب ج ل و هي خطوط ز ح د ط ه ك و نعمل كما عملنا في الاشكال
التي قبل هذا و نبين كما بينا فيها ان خط ع س يقوي على سطح ب ج فاقول ان خط ع
س هو الذي يقوي على منطق و موسط فلان خط از غير مشارك لخط ز د في الطول
يكون سطح اح غير مشارك لسطح ح د و مربعا ن ن س اللذان هما مثل سطحي اح ح د غير
مشاركين فخطا ع ف ف س غير مشتركين في القوه و لان خط د ج مشارك لخط
ا ب في الطول يكون سطح ط ج منطقا و كذلك
يكون سطح ط ه منطقا و هو مساو لسطح ن ع و سطح
ن ع مساو للسطح الذي يحيط به خطا ع ف ف
س فالسطح الذي يحيط به خطا ع ف ف س
منطق و لان خط اد غير مشارك لخط ا ب
في الطول و هما في القوه منطقان يكون سطح ا ط موسطا و هو مثل مربعي خطي
ع ف ف س اذا اجمعا فخط ع س الذي يقوي على منطق و موسط و ذلك ما اردنا
ان نبين ❊ نو اذا احاط بسطح خط منطق و خط من اسمين السادس
فان الخط الذي يقوي على ذلك غير منطق و يقال له الذي يقوي على

موسطين فليكن سطح عليه ب ج يحيط به خط منطق و هو ا ب و خط من الاسمين السادس
و هو ا ج و لنقسم ا ج باسمين على نقطه د و ليكن القسم الاعظم اد فاقول ان الخط
الذي يقوي على ب ج غير منطق و يقال له الذي يقوي على موسطين فلان ا ج هو الذي
من اسمين السادس يكون خطي اد د ج في القوه منطقين و فيها فقط مشتركين
و يزيد خط اد على د ج في القوه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول و
ليس واحد من خطي اد د ج بمشارك لخط ا ب المنطق في الطول فاذا اضيف الى د ج سطح مساو
لربع المربع الكائن من د ج ينقص عن تمامه سطح مربع مربع فانه يقسمه بقسمين غير مشتركين
في الطول فلنقسم ج د بنصفين على نقطه ه و لنضف الى خط اد سطحا مساويا للربع
الكائن من د ه ينقص عن تمامه سطح مربع و ليكن السطح المضاف مساويا للسطح الذي
يحيط به خطا از ز د يكون خط از غير مشارك لخط ز د في الطول فنخرج من نقطه
ز د ه خطوطا موازيه لخطي ا ب ج ل و هي خطوط ز ح د ط ه ك و نعمل كما عملنا
في الاشكال التي قبل هذا و نبين كما بينا فيها ان خط ع س يقوي على سطح
ب ج فاقول ان خط ع س هو الذي يقوي على موسطين فلان خط از غير مشارك
لخط ز د في الطول يكون سطح اح غير مشارك لسطح ح د فمربعا ن ن س اللذين
هما مثل سطحي اح ح د غير مشتركين فخطا ع ف ف س غير مشتركين
فخطا ع ف ف س غير مشتركين في القوه و لان خط اد غير مشارك لخط
ا ب في الطول و هما في القوه منطقان يكون سطح ا ط موسطا و هو مثل مربعي
خطي ع ف ف س اذا اجمعا فمربعا هذين الخطين اذا اجمعا كان منهما موسطا

ولان خط د ج غير مشارك لخط اب في الطول يكون سطح ط ج موسطا وكذلك يكون سطح
ل د موسطا وهو مساو لسطح ن ع وسطح ن ع مساو للسطح الذي يحيط به خطا ع ف و ف
س فالسطح الذي يحيط به خطا ع ف ف س موسط
فخطا ع ف ف س موسطان في القوة غير مشتركين
ويحيطان بموسط ومربعاهما اذا جمعا كانا موسطا
والسطح الذي يحيطان به غير مشارك لمربعيهما
اذا جمعا فخط ع س هو الذي يقوى على الموسطين فهو يقوى على سطح ب ج فالخط
الذي يقوى على ب ج هو الذي يقوى على الموسطين وذلك ما اردنا ان نبين

نز اذا اضيف سطح مساو للمربع الكائن من خط من اسمين الى خط منطق
فان العرض الذي يحدث هو من الاسمين الاول فليكن خط من اسمين و
هو اب وليقسم باسمين على نقطة ج فليكن الاسم الاعظم ب ج وليكن خط منطق
وهو د ه ولنضف سطحا مساويا للمربع الكائن من اب الى خط د ه وهو ه ذ فاقول ان
خط د ذ هو من اسمين الاول وذلك انا اذا فصلنا من ه ذ سطحا مساويا للمربعين
الكائنين من خطي اج ج ب وهو ه ك بقي سطح ل ذ مساويا لمثلي السطح الذي
يحيط به خطا اج ج ب فليقسم خط ك ذ بنصفين على نقطة م ونخرج من
نقطة م خطا موازيا لكل واحد من خطي د ه ز ن وهو خط م ن فالسطح الذي
يحيط به خطا اج ج ب مساويا لكل واحد من سطحي ك ن ن ذ وايضا فانا نجعل
سطح و ح مساويا للمربع الكائن من ب ج فيبقى سطح ط ك مساويا للمربع الكائن من اج

فلان خط

فلان خط اب هو من اسمين وقد قسم بالاسمين على نقطة ج يكون كل واحد من خطي اج ج ب
منطقا في القوة ويكونان فيها فقط مشتركين ولان المربعين الكائنين من خطي اج ج ب
منطقان وقد اضيف سطح مساو لهما وهو ه ك الى خط منطق وهو د ه يكون عرض ك
د منطقا ومشاركا لخط د ه في الطول وايضا فانه لما كان مثلا الذي يحيط به خطا
اج ج ب موسطا وقد اضيف سطح مساو له وهو ل ذ الى خط منطق وهو المساوي لد ه يكون
عرض ك ذ في القوة منطقا وغير مشارك في الطول لخط د ه المنطق وخط د ك منطق غير
مشارك لخط ك ذ في الطول فخطا د ك ك ذ في القوة منطقان وفيهما فقط مشتركان
فخط د ذ هو من اسمين فاقول انه الاول من الخطوط التي من اسمين وذلك ان المربع الكائن
من اج مشارك للمربع الكائن من ب ج والمربع الكائن من اج مساو لسطح ط ك والمربع الكائن
من خط ب ج مساو لسطح و ح فسطح د ط مشارك لسطح ط ك ونسبة د ط الى ط ك
كنسبة د ح الى ح ك فخط د ح مشارك في الطول لخط ح ك ولان نسبة ب ج الى ج ا
كنسبة المربع الكائن من ب ج الى السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب وكنسبة السطح الذي
يحيط به خطا ب ج ج ا الى المربع الكائن من ج ا يكون نسبة المربع الكائن من ب ج الى
السطح الذي يحيط به خطا ب ج ج ا كنسبة السطح الذي يحيط به خطا ب ج ج ا الى
المربع الكائن من ج ا فليكن المربع الكائن من ب ج مساو لسطح و ح والسطح الذي يحيط
به خطا ب ج ج ا مساو لسطح ل م والمربع الكائن من اج مساو لسطح ط ك فنسبة و ح الى
ل م كنسبة ل م الى ط ك فسطح ل م مناسب لسطحي و ح ط ك فيما بينهما ولذلك يكون خط
ك م مناسبا لخطي د ح ح ك فيما بينهما فالسطح الذي يحيط به خطا د ح ح ك مساو

المربع الكائن من ك م و هذا المربع هو ربع المربع الكائن من خط ك ذ ينقص عن تمامه
سطح مربع فنقسم ذلك السطح خط د ك على نقطة ح
بقسمي د ح ح ك اللذين هما مشتركان يكون د ك
اعظم من ك ذ في القوة مثل مربع يكون من خط
يشاركه في الطول وخط د ك مشارك في الطول
لخط د ه المنطق الموضوع فخط د ذ هو الذي من اسمين الاول وذلك ما اردنا ان نبين

كح اذا اضيف سطح مساو للمربع الكائن من الموسطين الاول الى خط منطق
فان العرض الذي يحدث وهو من اسمين الثاني فليكن خط من موسطين الاول وهو
اب وليقسم بالموسطين على نقطة ج وليكن خط د ه منطقا ولنضف سطحا مساويا
للمربع الكائن الذي يكون من خط اب الى خط د ه وهو د ز فاقول ان خط د ذ هو من
اسمين الثاني وذلك اذا فصلنا من د ز سطحا مساويا للمربعين الكائنين من خطي ا ج ج ب
وجعلناه د ك بقي سطح ل ذ مساويا لمثلي السطح الذي
يحيط به خطا ا ج ج ب فليقسم ك ذ بنصفين على
نقطة م ويخرج من نقطة م خطا موازيا لكل واحد
من خطي د ه ذ س وهو خط م ن فالسطح الذي يحيط
بخطا ا ج ج ب مساو لكل واحد من سطحي ك
ن ن ذ وايضا فانا نجعل سطح ح مساويا للمربع الكائن من ب ج فيبقى سطح ط ك مساويا
للمربع الكائن من ا ج فلان خط اب هو في موسطين الاول يكون كل واحد من المربعين

الكائنين من ب ج ا ج موسطا وهما اذا جمعا ايضا موسطان لان مربعيهما اذا جمعا مشاركان
لكل واحد من مربعيهما وقد اضيف سطح مساو لمربعي ب ج ج ا اذا جمعا وهو د ك الى
خط منطق وهو د ه وكان العرض د ك فخط د ك في القوة منطق وهو فيها
فقط مشارك لخط د ه ولان ضعف السطح الذي يحيط به خطا ا ج ج ب منطق يكون سطح
ل ذ منطقا وقد اضيف الى خط منطق فاحدث عرض ك ذ فخط ك ذ منطق ومشارك
لخط د ه في الطول وخط د ك في القوة منطق غير مشارك في الطول لخط د ه فخطي د ك
ك ذ في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركين فخط د ذ هو من اسمين فاقول
انه الثاني من الخطوط التي من اسمين وذلك ان المربعين الكائنين من خطي ا ج ج ب
مشتركان فسطح د ح مشارك لسطح ح ل ونسبة د ح الى ح ل كنسبة د ح الى ح ك فخطا
د ح ح ك مشتركان ولان نسبة ب ج الى ج ا كنسبة المربع الكائن من ب ج الى السطح الذي
يحيط به خطا ب ج ج ا وكنسبة السطح الذي يحيط به خطا ب ج ج ا الى المربع الكائن من ج
ا يكون نسبة المربع الكائن من ب ج الى السطح الذي يحيط به خطا ب ج ج ا كنسبة السطح
الذي يحيط به خطا ب ج ج ا الى المربع الكائن من ج ا فاما المربع الكائن من ب ج فهو
مساو لسطح د ح واما السطح الذي يحيط به خطا ب ج ج ا فهو مثل سطح ل م واما المربع الكائن
من ا ج فهو مساو لسطح ك ط فنسبة د ح الى ل م كنسبة ل م الى ك ط فسطح ل م مناسب
لسطحي د ح ك ط فيما بينهما وكذلك يكون خط ك م مناسبا لخطي د ح ح ك
فيما بينهما فالسطح الذي يحيط به خطا د ح ح ك مساو للمربع الكائن من ك م فهو ربع
المربع الكائن من خط ك ذ فالسطح الذي يحيط به خطا د ح ح ك هو مثل ربع المربع

الكاين من خط كز فلانه اذا اضيف الى خط دك سطح مساوي لربع المربع الكاين من خط
كز ينقص عن تمامه سطح مربع قسم ذلك السطح خط دك على نقطة ح قسمين مشتركين
يكون خط دك زايدا على خط كز في القوة
مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول و
خط كز يشارك ده المنطق الموضوع فخط دز
هو من اسمين الثاني وذلك ما اردنا ان نبين

نط اذا اضيف سطح مساو للمربع الكاين من خط من الموسطين الثاني الي
خط منطق فان العرض الذي يحدث هو من اسمين الثالث فليكن خط من الموسطين
الثاني وهو اب وليقسم بالموسطين على نقطة ج وليكن خط ده منطقا وليضف
سطح مساوي لربع المربع الذي يكون من خط اب الي ده وهو دز فاقول ان دز هو من اسمين
الثالث وذلك انا اذا فصلنا من دز سطحا مساويا للمربعين الكاينين من اج جب و
جعلناه دك بقي سطح لز مساويا لمثل السطح الذي يحيط به خطا اج جب فليقسم
كز بنصفين على م ولنخرج من م ن زيا لكل واحد من ده زس فالسطح الذي يحيط به
خطا اج جب مساو لكل واحد من كن ن ز وايضا فانا اذا جعلنا سطح ح مساويا
للمربع الكاين من ب ج بقي سطح طك مساويا للمربع الكاين من ج ا وتبين كما بينا في الاشكال
التي قبل هذا ان السطح الذي يحيط به خطا دح حك هو مثل ربع المربع الكاين من
كز فلانه اذا اضيف الى دك سطح مساويا لربع المربع الكاين من كز ينقص عن
تمامه سطحا مربعا قسم ذلك السطح دك على ح قسمين مشتركين يكون دك زايدا

على

على كز في القوة مثل مربع خط يكون مشاركه في الطول فخطا دك كز في القوة
منطقان وهما فيها فقط مشتركان ويزيد دك على كز في القوة مثل مربع يكون
من خط يشاركه في الطول وليس واحد من خطي كد كز مشارك لخط ده
في الطول فخط دز هو الذي من اسمين الثالث وذلك
ما اردنا ان نبين

س اذا اضيف سطح
مساو للمربع الكاين من الخط الاعظم الى خط منطق فان
العرض الذي يحدث هو من اسمين الرابع فليكن الخط الاعظم اب وليقسم بقسمين
على ج وليكن اج اعظم من جب وليكن خط ده منطقا ولنضف اليه سطح مساو
المربع الكاين من اب وهو سطح دز وليكن عرضه دز فاقول ان دز هو من اسمين الرابع
وذلك انا نعمل كما عملنا في الاشكال التي قبل هذا فلان خط اب هو الاعظم وقد
قسم بقسمه على ج يكون خطا اج جب غير مشتركين في القوة يكون مربعاهما
اذا اجمعا منطقين ويكون السطح الذي يحيطان به موسطا فلما كان المربعان الكاينان من
اج جب اذا اجمعا منطقين صار سطح دل منطقا ويكون كذلك خط دك منطقا و
مشارك لخط ده في الطول وايضا فانه لما كان ضعف السطح الذي يحيط به خطا اج
ب موسطا وكان ذلك مساويا للسطح لد وقد اضيف الى خط كل المنطق صار كز
في القوة منطقا وغير مشارك له المنطق في الطول ولذلك يكون خط دك غير
مشارك لخط كز في الطول فخطا دك كز في القوة منطقان وهما فيها
فقط مشتركان فخط دز هو الذي من اسمين فاقول انه الرابع من الخطوط التي من

اسمين وذلك انا نبين كما بينا فيما تقدم ان خط دك اعظم من كز وان السطح الذي يحيط به
خطا دح حك مساو للمربع الكائن من كم ولان المربع الكائن من اج غير مشارك للمربع الكائن من بج
يكون سطح دط غير مشارك لسطح طك وكذلك يكون خط
دح غير مشارك لخط حك في الطول واذا كان خطان غير
متساويان واضيف الى الاعظم منهما سطح مساو لربع المربع
الكائن من الاصغر ينقص عن تمامه سطحا مربعا يقسم الخط
بقسمين غير مشتركين فان الخط الاعظم يزيد على الاصغر في القوة مثل مربع يكون من خط
لا يشاركه في الطول فخط دك يزيد على كز في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه
في الطول وخطا دك كز في القوة منطقان وفيها فقط مشتركان ودك مشارك
لده المنطق فدز هو الذي من اسمين الرابع وذلك ما اردنا ان نبين ◦ سا
اذا اضيف سطح مساو للمربع الكائن من الخط الذي يقوى على منطق وموسط الى خط منطق
فان العرض الذي يحدث هو من اسمين الخامس فليكن الخط الذي يقوى على منطق
وموسط اب وليقسم بقسميه على نقطة ج وليكن اب اعظم من جب وليكن
خط ده منطقا ولنضف اليه سطح مساو للمربع الكائن من اب وهو سطح هز فاقول ان خط
دز هو من اسمين الخامس وذلك انا نعمل كما عملنا في الاشكال التي قبل هذا فلان اب
هو الذي يقوى على منطق وموسط وقد قسم بقسميه على ج يكون خطا اج جب غير مشتركين
في القوة ويكون مربعاهما اذا جمعا موسطان ويكون السطح الذي يحيطان به منطقا
فلان المربعان الكائنان من اج جب اذا جمعا موسطان يكون سطح دل موسطا ويكون كذا

خط

خط دك منطقا في القوة وغير مشارك لخط ده في الطول وايضا فان ضعف السطح الذي
يحيط به خطا اج جب منطق وهو مساو لسطح لز وقد اضيف الى كل المنطق فخط
كز منطق ومشارك لخط ده في الطول وكذلك يكون خط دك غير مشارك لخط كز في
الطول فخطا دك كز في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان فخط دز
الذي من اسمين فاقول انه الخامس من الخطوط التي من اسمين وذلك انا نبين كما بينا فيما تقدم
ان السطح الذي يحيط به خطا دح حك مساو للمربع الكائن
من كم وان خط دح غير مشارك لخط حك في الطول
فيكون دك زائدا على كز في القوة مثل مربع يكون من
خط لا يشاركه في الطول وخطا دك كز منطقان وفيها فقط مشتركان وكز
مشارك في الطول لده المنطق فخط دز هو الذي من اسمين الخامس وذلك ما اردنا ان
نبين ◦ سب اذا اضيف سطح مساو للمربع الكائن من الخط الذي يقوى على موسطين
الى خط منطق فان العرض الذي يحدث هو من اسمين السادس فليكن الخط الذي
يقوى على موسطين اب وليقسم بقسميه على نقطة ج وليكن اج اعظم من ج
ب وليكن خط ده منطقا ولنضف اليه سطح مساو للمربع الكائن من اب وسطح ه
ز وليكن عرضه دز فاقول ان دز هو من اسمين السادس وذلك انا نعمل كما عملنا في
الاشكال التي قبل هذا فلان خط اب هو الذي يقوى على موسطين وقد قسم
بقسميه على نقطة ج يكون خطا اج جب غير مشتركين في القوة ويكون مربعاهما
اذا جمعا موسطين ويكون السطح الذي يحيطان به ايضا موسطا ويكون مربعاهما

اذا جمعا غير مشاركين السطح الذي يحيطان به قبين من ذلك ان كل واحد من خطي د ل
ل ذ موسطا وقد اضيف الى خطين منطقين فيكون كل واحد من خطي د ك ك ذ في
القوى منطقا وغير مشارك لخط د ذ في الطول ولان المربعين الكائنين من خطي اج جب
اذا جمعا غير مشتركين لضعف السطح الذي يحيط به خطا اج جب يكون سطح د ل غير
مشارك لسطح ل ذ وكذلك يكون خط د ك غير مشارك لخط ك ذ في الطول فخطا د ك
ك ذ في القوى منطقان وهما فيها فقط مشتركان فخط د ذ هو الذي من اسمين فاقول انه
السادس من الخطوط التي من اسمين وذلك كما بيّنا
فيما تقدم ان الذي يحيط به خطا د ح ح ك مساوٍ
للمربع الكائن من ك م وان خط د ح غير مشارك لخط
ح ك في الطول فيكون د ك زائدا على خط ك ذ في القوى مثل مربع يكون من خط
لا يشاركه في الطول وليس واحد من خطي د ك ك ذ يشارك في الطول الخط د
المنطق فخط د ذ هو الذي من اسمين السادس وذلك ما اردنا ان نبين

جب مشارك في الطول لنظيره من خطي د ز ز ه وخطا اج جب في القوى منطقان
وهما فيها فقط مشتركان فخطا د ز ز ه اذن في القوى منطقان وهما فيها فقط
مشتركان فخط د ه هو من اسمين فاقول ان مرتبته كمرتبة خط اب وذلك ان نسبة
اج الى جب كنسبة د ز الى ز ه فان كان خط اج زائدا على خط جب في القوى مثل
مربع يكون من خط يشاركه في الطول فان د ز يزيد على ز ه في القوى مثل مربع
يكون من خط يشاركه في الطول وان كان خط اج زائدا على خط جب في القوى مثل
مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وايضا فان اج ان كان مشاركا في
الطول الخط المنطق الموضوع فان خط د ز مشاركا ايضا الخط المنطق الموضوع
وكذلك ايضا ان كان خط جب مشاركا الخط المنطق فان ز ه مشاركا له وان
لم يكن واحد من خطي اج جب يشارك للخط المنطق فانه ليس واحد من خطي د
ز ز ه يشارك للخط المنطق فخط د ه هو من
اسمين ومرتبته كمرتبة خط اب وذلك ما
اردنا ان نبين

مج الخط الذي يشاركه في الطول خط من اسمين فهو ايضا من
اسمين ومرتبته كمرتبته فليكن الخط الذي من اسمين اب وليقسم باسمين
على نقطة ج وليكن خط د ه مشاركا لخط اب في الطول فاقول ان خط د ه من
اسمين ومرتبته كمرتبة خط اب فنجعل نسبة د ز الى ز ه كنسبة اج الى جب
فيكون نسبة جميع اب الى جميع د ه كنسبة كل واحد من خطي اج جب الى نظيره
من خطي د ز ز ه وخط اب مشارك لخط د ه في الطول وكل واحد من خطي اج

مد الخط الذي يشارك خطا من موسطين في الطول هو
ايضا من موسطين ومرتبته كمرتبته فليكن الخط الذي من موسطين ا
ب وليقسم بالموسطين على نقطة ج وليكن خط د ه مشاركا لخط اب في الطول
فاقول ان د ه هو من الموسطين ومرتبته كمرتبة خط اب فنجعل نسبة د ز الى
ز ه كنسبة اج الى جب فيصير نسبة جميع اب الى جميع د ه كنسبة كل واحد
من خطي اج جب الى نظيره من خطي د ز ز ه وخط اب مشارك لخط د ه في الطول

وكل واحد من خطي اجـ جـب مشارك لنظيره من خطي دز زه وخطا اجـ جـب موسطا
وهما في القوة فقط مشتركان فخطا دز زه ايضا موسطان وفي القوة فقط مشتركان
فخط ده هو من موسطين فاقول ان مرتبته كمرتبة خط اب فلان نسبة اجـ الى جـ
ب كنسبة دز الى زه ونسبة اجـ الى جـب كنسبة المربع الكائن من اجـ الى السطح الذي
يحيط به خطا دز زه فيكون نسبة المربع الكائن من اجـ الى السطح الذي يحيط به خطا
اجـ جـب كنسبة المربع الكائن من دز الى السطح الذي يحيط به خطا دز زه فالمربع الكائن
من اجـ مشارك للمربع الكائن دز فالسطح الذي يحيط به خطا اجـ جـب مشارك السطح
الذي يحيط به خطا دز زه فان كان السطح الذي يحيط به خطا اجـ جـب منطقا فان
السطح الذي يحيط به خطا دز زه ايضا منطق وان كان السطح الذي يحيط به خطا اجـ
جـب موسطا فان السطح الذي يحيط به خطا دز زه ايضا موسط فخط ده هو من موسطين
ومرتبته كمرتبة خط اب وذلك ما اردنا ان نبين

ا جـ ب

سه الخط الذي يشارك الخط الاعظم

د ز ه

في الطول هو ايضا خط اعظم فليكن الخط الاعظم اب وليقسم بقسميه على
جـ فخطا اجـ جـب هما في القوة غير مشتركين ومربعاهما اذا جمعا منطقان والسطح
الذي يحيطان به موسط وليكن خط ده مشاركا لخط اب في الطول فاقول ان خط
ده هو الاعظم وذلك لانعمل كما عملنا في الشكلين اللذين قبل هذا فيكون نسبة
اب الى ده كنسبة اجـ الى دز كنسبة بجـ الى زه فنسبة اجـ الى دز كنسبة بجـ
الى زه وخط اب مشارك لخط ده في الطول فكل واحد من خطي اجـ جـب

مشا

مشارك لنظيره من خطي دز زه ونسبة اجـ الى جـب كنسبة دز الى زه واذا كنا
كانت نسبة اب الى بجـ كنسبة ده الى هز فنسبة المربع الكائن من اب الى المربع الكائن
من بجـ كنسبة المربع الكائن من ده الى المربع الكائن من هز وكذلك تبين ان نسبة
المربع الكائن من اب الى المربع الكائن من اجـ كنسبة المربع الكائن من ده الى المربع الكائن
من دز فنسبة المربع الكائن من اب الى المربعين الكائنين من اجـ جـب كنسبة المربع
الكائن من ده الى المربعين الكائنين من دز زه فاذا بدلنا كانت نسبة المربع الكائن
من اب الى المربع الكائن من ده كنسبة المربعين الكائنين من اجـ جـب الى المربعين الكائنين
من دز زه والمربع الكائن من اب مشارك للمربع الكائن من ده فالمربعان الكائنان من خطي
اجـ جـب مشاركان للمربعين الكائنين من خطي دز زه والمربعان الكائنان من خطي
اجـ جـب اذا جمعا منطقان فالمربعان الكائنان من خطي دز زه اذا جمعا منطقان
وكذلك ايضا يتبين ان السطح الذي يحيط به خطا اجـ جـب مشارك للسطح
الذي يحيط به دز زه والسطح الذي يحيط به خطا اجـ جـب موسط فالسطح الذي يحيط
به خطا دز زه ايضا موسط فخطا دز زه هما في القوة فقط مشتركين ومربعاهما
اذا جمعا منطقان والسطح الذي يحيطان به موسط

ا جـ ب

فجميع خط ده غير منطق وهو الذي يسمى الاعظم وذلك

د ز ه

ما اردنا ان نبين سو الخط الذي يشارك الخط الذي يقوي على منطق وموسط
في الطول هو ايضا خط يقوي على منطق وموسط فليكن الخط الذي يقوي على
منطق وموسط اب وليقسم بقسميه على نقطة جـ فخطا اجـ جـب هما في القوة غير

مشتركين ومربعاهما اذا جمعا موسطان والسطح الذي يحيطان به منطق وليكن
خط ده مشاركا لخط اب في الطول فاقول ان خط ده هو الذي يقوي على منطق وموسط
وذلك انا نعمل كما عملنا في الاشكال التي قبل هذا ونبين ان كل واحد من خطي اج جب
مشارك لنظيره من خطي دز زه وان نسبة المربع الكائن من اب الى المربع الكائن من
ده كنسبة المربعين الكائنين من خطي اج جب الى المربعين الكائنين من خطي دز زه
والمربع الكائن من اب مشارك للمربع الكائن من ده فالمربعان الكائنان من اج جب
مشاركان المربعين الكائنين من دز زه والسطح الذي يحيط به خطا اج جب مشارك
للسطح الذي يحيط به خطا دز زه وخطا اج جب غير مشتركين في القوة فخطا
دز زه غير مشتركين في القوة والمربعان الكائنان منهما اذا جمعا موسطان والسطح
الذي يحيطان به منطق فجميع ده غير منطق وهو

ا ج ب

د ذ ه

الذي يقوي على منطق وموسط وذلك ما اردنا
ان نبين ∘ سز الخط الذي يشارك في الطول الخط الذي يقوي على موسطين
هو ايضا خط يقوي على موسطين فليكن الخط الذي يقوي على موسطين اب
وليقسم بقسميه على نقطة ج فخطا اج جب هما في القوة غير مشتركين ومربعاهما
اذا جمعا موسطان والسطح الذي يحيط به ايضا موسط والمربعان الكائنان منهما
اذا جمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيطان به وليكن خط اب مشاركا في
الطول لخط ده فاقول ان ده ايضا يقوي على موسطين وذلك انا نعمل كما عملنا في الاشكال
التي قبل هذا ونبين ان كل واحد من المربعين الكائنين من خطي اج جب مشارك

لنظيره من المربعين الكائنين من خطي دز زه والمربعان الكائنان من خطي اج جب
اذا جمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيط به خطا اج جب فالمربعان الكائنان ايضا
من خطي دز زه اذا جمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيط به خطا دز زه فالمربعان الكائنان
من خطي اج جب اذا جمعا موسطان وكذلك السطح الذي يحيطان به ايضا موسطان
والمربعان الكائنان من خطي دز زه اذا جمعا موسطان وكذلك السطح الذي يحيط
به خطا دز زه موسط وقد تبين ان المربعين الكائنين من خطي دز زه اذا جمعا غير مشاركين
للسطح الذي يحيط به خطا دز زه فخطا دز زه غير مشتركين في القوة والمربعان
الكائنان منهما اذا جمعا موسطان والسطح الذي يحيطان به ايضا موسط والمربعان الكائنان
منهما اذا جمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيطان

ا ج ب

د ز ه

به فخط ده هو الذي يقوي على موسطين وذلك ما اردنا
ان نبين ∘ سح اذا جمع سطحان احدهما منطق والاخر موسط فان الخط
الذي يقوي عليهما هو احد اربعة خطوط غير منطقة اما ان يكون الذي من اسمين
واما الذي من موسطين الاول واما الاعظم واما الذي يقوي على منطق وموسط
فليكن السطح المنطق اب والموسط جد فاقول ان سطحي اب جد اذا جمعا كان الخط
الذي يقوي عليهما احد الاربعة الخطوط التي ذكرنا فليكن خط هز منطقا واضيف
اليه سطحا مساويا للسطح اب وهو هح ولنضف الى طح سطحا مساويا للسطح جد وهو
حك فلان سطح اب منطق يكون سطح هح منطق وقد اضيف الى خط هز المنطق فعرض
طه منطق مشارك لخط زه في الطول وايضا فان سطح جد مساو لسطح حك وسطح

١٥١ جد موسط فسطح حک موسط وقد اضيفا الي خططح المنطق فعرض کط في
القوة منطق وهو في الطول غير مشارك لخط ه ز وخط ط ه منطق مشارك لخط ه ز في
الطول فخط ه ط منطق غير مشارك لخط طک في الطول فخطا ه ط طک في القوة
منطقان و هما فيها فقط مشتركان فخط ه ک هو من اسمين وسطح اب اما ان يكون
اعظم من سطح جد واما ان يكون اصغر منه فان كان اعظم منه فان السطح
اعظم من سطح حک ونسبه مح الي حک كنسبه ه ط الي طک فخط ه ط اعظم
من خط طک وخط ه ط اما ان يكون زائدا علي خط طک في القوة مثل مربع يكون
من خط يشاركه في الطول واما ان يكون زائدا عليه في القوة مثل مربع يكون من خط
لا يشاركه في الطول فان كانت زيادته عليه في القوة مثل مربع يكون من خط
يشاركه في الطول وكان خط ط ه مشاركا لخط ه ز المنطق الموضوع فخط ه
ک هو الذي من اسمين الاول وان كان ه ط زائدا على خط طک في القوة مثل
مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وكان خط ط ه مشاركا لخط ه ز المنطق
الموضوع فان خط ه ک هو الذي من اسمين الرابع فاذا كان خط ه ک اما من
اسمين الاول واما من اسمين الرابع وان كان خط ز ه منطقا فان الخط الذي يقوي
على سطح زک اما ان يكون الذي من اسمين واما ان يكون الاعظم فالخط الذي
يقوي على سطحي اب جد هو يقوي على سطح کز والخط الذي يقوي على سطح
اب جد اذا جمعا اما ان يكونا من اسمين واما ان يكون الاعظم ايضا فانا نجعل
سطحي اب اصغر من سطح جد وسطح مح مثل سطح اب وسطح حک مثل سطح جد

فيكون

فيكون سطح مح اصغر من سطح حک ويكون كذلك خط ه ط اصغر من خط طک فخط
طک اعظم من خط ط ه وخط طک يزيد على خط ط ه في القوة اما مثل مربع يكون من
خط يشاركه في الطول واما مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فان كانت زيادته
عليه في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط ه ط مشارك لخط
ز ه المنطق في الطول فان خط ه ک هو الذي من اسمين الثاني وان كانت زيادته ط
ک على ط ه في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وخط ه ط مشارك
لخط ه ز في الطول فان خط ه ک هو الذي من اسمين الخامس فاذا كان خط ه ک
اما من اسمين الخامس واما من اسمين الثاني وكان خط ه ز منطقا فان الخط الذي يقوي
على سطح زک اما ان يكون الذي من الموسطين الاول واما ان يكون الذي يقوي على
منطق وموسط والخط الذي يقوي على سطح کز هو يقوي على سطحي اب جد مجموعين
فالخط الذي يقوي على سطحي اب جد مجموعين اما ان يكون من سطين الاول واما ان
يكون الذي يقوي على المنطق و موسط فاذا اجمع سطحان احدهما منطق والاخر
موسط فان الخط الذي يقوي عليهما اذا
جمعا هو احد الاربعة خطوط غير منطقة
اما ان يكون الذي من اسمين واما ان يكون الذي
من الموسطين الاول واما ان يكون الاعظم
واما ان يكون الذي يقوي على منطق وموسط وذلك ما اردنا ان نبين

مط اذا اجمع سطحان موسطان غير مشتركين فان الخط الذي يقوي عليهما

هو احد خطين غير منطقين اما ان يكون الذي من مو الموسطين الثاني واما ان يكون
الذي يقوى على موسطين فليكن سطحان موسطان غير مشتركين وهما اب جد
فاقول انهما اذا اجمعا كان الخط يقوي عليهما احد الخطين اللذين ذكرنا فليكن خط
ه ز منطقان ولنضف اليه سطحا مساويا لسطح اب وهو ح ولنضف الى طح سطحا
مساويا لسطح جد وهو ح ك فلان كل واحد من سطحي اب جد موسط يكون كل واحد
من سطحي ح ح ك ايضا موسط وقد اضيف الى خطين منطقين وكل واحد من
خطي ه ط ط ك في القوة منطق وهو في الطول غير مشارك لخط ه ز وسطحا ح ك
غير مشتركين فخطاه ط ط ك في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان فخط
ه ك هو الذي من اسمين وسطح اب اما ان يكون اعظم من سطح جد واما ان يكون
اصغر منه وكذلك يكون سطح ح اما ان يكون اعظم من سطح ح ك واما
اصغر منه فخط ه ط اما ان يكون اعظم من خط ط ك واما اصغر منه فان
كان اعظم منه فان زيادته عليه في القوة اما ان يكون مثل مربع يكون من خط يشاركه
في الطول واما ان يكون مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فان كانت
زيادته عليه في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وكل واحد من خطي
ه ط ط ك غير مشارك للخط المنطق فان خط ه ك هو الذي من اسمين الثالث
وان كانت زيادته عليه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فان خط
ه ك هو الذي من اسمين السادس فالخط الذي يقوي على سطح ه ك اما ان
يكون الذي من موسطين الثاني واما ان يكون الذي يقوى على موسطين فالخط

الذي يقوي على سطح ه ك هو الذي يقوي على سطحي اب جد فالخط الذي يقوي على سطحي
اب جد فالخط الذي يقوي على سطحي اب جد اما ان يكون من
موسطين الثاني واما ان يكون الذي يقوي على موسطين
وذلك ما اردنا ان نبين مم مقدمة الخط
الذي من اسمين وما بعده من اجناس الخطوط التي ليست بمنطقة ليس منها خط موسط
لا منها شيء من جنس الباقية منها وذلك ان المربع الكائن من الخط الموسط اذا اضيف الى
خط منطق احدث عرضا منطقا في القوة واما المربع الكائن من الخط الذي من اسمين
والاجناس التي بعده فانها اذا اضيف الى خط منطق احدث عروضا انواع الخطوط
التي من اسمين والعروض التي ذكرناها مختلفة ليس منها شيء هو جنس صاحبه و
الخطوط التي عن مربعاتها التي احدثت تلك العروض ايضا مختلفة ليس منها شيء
من جنس صاحبه مم ع اذا فصل من خط مستقيم منطق في القوة خط
مستقيم منطق في القوة وكان الخطان في القوة فقط مشتركين فان الخط الباقي
غير منطق ويسمى المنفصل فليكن خط منطق في القوة وهو اج ولنفصل منه
خط منطق في القوة وهو ب ج وليكن في القوة فقط مشاركا لجميع خط اج فاقول
ان اب الباقي غير منطق ويسمى المنفصل وذلك ان خطي اج ج ب في القوة منطقان
وضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ب ج موسط فالمربعان الكائنان من خطي اج
ج ب اذا اجمعا غير مشتركين لضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب
فيبقى المربع الكائن من اب غير مشارك للمربعين الكائنين من اج ج ب فالمربعان

الكائنان من اج جب منطقان فالمربع الكائن من اب
غير منطق فاب غير منطق ويسمى المنفصل وذلك ما اردنا ان نبين ﴿عا﴾ اذا فصل
من موسط موسط وكان في القوة فقط مشتركين وكان السطح الذي يحيطان به منطقا
فان الخط الباقي غير منطق ويسمى منفصل الموسط الاول فليكن خط موسط وهو اج
ولنفصل منه موسط وهو جب وليكن مشاركا له في القوة فقط وليكن ضعف
السطح الذي يحيطان به اج جب منطقا فاقول ان الباقي هو اب غير منطق ويسمى منفصل
الموسط الاول وذلك ان مربعي اج جب اذا اجتمعا موسطان وضعف السطح الذي
يحيط به خطا اج جب منطق فالمربعان الكائنان من اج جب غير مشاركين لضعف
السطح الذي يحيط به اج جب ويبقى المربع الكائن من غير مشارك لضعف السطح الذي
يحيط به اج جب وضعف السطح الذي يحيط به اج جب منطق فالمربع الكائن
من اب غير منطق فخط اب اذن غير منطق ويقال له منفصل الموسط الاول
وذلك ما اردنا ان نبين ﴿عب﴾ اذا فصل
من موسط موسط وكانا في القوة فقط مشتركين وكان السطح الذي يحيطان
به موسطا فان الخط الباقي غير منطق ويسمى منفصل الموسط الثاني فليكن
خط موسط وهو اج وانفصل منه خط موسط وهو جب وليكن مشاركا له في
القوة فقط وليكن السطح الذي يحيط به خطا اج جب موسطان فاقول ان ا
ب الباقي غير منطق ويسمى منفصل الموسط الثاني فليكن خط ده منطقا ولنضف
اليه سطحا مساويا للمربعين الكائنين من اج جب وهو سطح ه ط والمنفصل من

هذا السطح سطح مساو لضعف السطح الذي يحيط به خطا اج جب وهو ذط فيبقى سطح
ح مساو للمربع الكائن من اب وان المربعين الكائنين من اج جب اذا اجتمعا موسطان وضعف
السطح الذي يحيط به اج جب موسط و ه ط مساو للمربعين الكائنين من اج جب و
نط مساو لضعف السطح الذي يحيط به اج جب يكون كل واحد في سطحي ه ط نط موسطا
وقد اضيف الى خط منطق وكل واحد من دط طح في القوة منطق وهما غير
مشاركين لخط ده في الطول ولان خط اج غير مشارك لخط جب في الطول ونسبه
اج الى جب كنسبه المربع الكائن من اج الى السطح الذي يحيط به اج جب يكون المربع
الكائن من اج غير مشارك للسطح الذي يحيط به خطا اج جب فاما المربع الكائن من اج
فهو مشارك للمربعين الكائنين من اج جب واما السطح الذي يحيط به خطا اج
ب فهو مشارك لضعف السطح الذي يحيط به خطا اج جب فالمربعان الكائنان من
اج جب اذا اجتمعا غير مشاركين لضعف السطح الذي يحيط به خطا اج جب فالمربعان
الكائنان من اج جب اذا اجتمعا مساويان لسطح ه ط وضعف السطح الذي يحيط
به خطا اج جب مساو لسطح نط فسطح ه ط غير مشارك لسطح نط ونسبه ه ط الى
نط كنسبه د ط الى طح فخط د ط غير مشارك لخط طح في الطول فخطا د ط طح
في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان فخط دح غير منطق وهو المنفصل وخط
ده منطق فالسطح الذي يحيط به خط منطق
وخط غير منطق هو غير منطق والخط الذي
يقوي عليه غير منطق فسطح دذ غير منطق والخط الذي يقوي على دذ هو اب

فخط اب غير منطق ويسمى منفصل الموسط الثاني وذلك ما اردنا ان نبين عج
اذا فصل من خط مستقيم خط مستقيم وكانا في القوة غير مشتركين وكان المربعان
الكائنان منهما اذا جمعا منطقين وكان السطح الذي يحيطان به فان الخط الباقي
غير منطق ويسمى الاصغر فليكن خط ما مستقيم وهو اب وليفصل منه بج وليكن
خطا اب بج في القوة غير مشتركين وليكن المربعان الكائنان من اب بج اذا
جمعا منطقين وليكن السطح الذي يحيطان به موسطا فاقول ان اج الباقي غير منطق
ويسمى الاصغر وذلك ان الاربعين الكائنين من اب بج اذا جمعا منطقان وضعف
السطح الذي يحيطان به موسط فالمربعان الكائنان من اب بج اذا جمعا غير مشاركين
لضعف السطح الذي يحيط به خطا اب بج واذا قلبنا كان الباقي الذي هو المربع
الكائن من اج غير مشارك المربعين الكائنين في اب بج اذا جمعا وهذان المربعان
اذا جمعا منطقان فالمربع الكائن من اج غير منطق فخط اج غير منطق ويسمى الاصغر
وذلك ما اردنا ان نبين عد اذا فصل ا ——— ج ——— ب
من خط مستقيم خط مستقيم وكانا في القوة غير مشتركين وكان المربعان الكائنان
اذا جمعا موسطان وكان السطح الذي يحيطان به منطقا فان الخط الباقي غير منطق
ويسمى مع المنطق يصير الكل موسطا فليكن خط ما مستقيم وهو اب ولنفصل
منه خط بج وليكن خطا اب بج في القوة غير مشتركين وليكن المربعان
الكائنان اذا جمعا موسطين وليكن السطح الذي يحيطان به منطقا فاقول
ان خط اج الباقي غير منطق ويسمى الذي مع المنطق يصير الكل موسطا وذلك

ان المربعين الكائنين من اب بج اذا جمعا موسطان وضعف السطح الذي يحيطان
به منطق فالمربعان الكائنان من اب بج اذا جمعا غير مشاركين لضعف السطح
الذي يحيطان به واذا فصلنا كان الباقي وهو المربع الكائن من اج غير مشارك لضعف
السطح الذي يحيط به خطا اب بج وضعف هذا السطح منطق فالمربع الكائن من
اج غير منطق فخط اج اذن غير منطق ويسمى الذي مع المنطق يصير الكل موسطا
وذلك ما اردنا ان نبين عه ا ——— ج ——— ب اذا فصل من خط
مستقيم خط مستقيم وكانا في القوة غير مشتركين وكان المربعان الكائنان منهما
اذا جمعا موسطين وكان الذي يحيطان به موسطا وكان المربعان الكائنان منهما
اذا جمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيطان به فان الباقي غير منطق فليسمى
الذي مع الموسط يصير الكل موسطا فليكن خط ما مستقيم وهو اب وليفصل
منه بج وليكن اب بج غير مشتركين في القوة وليكن المربعان الكائنان
منهما اذا جمعا موسطا وليكن السطح الذي يحيطان به ايضا موسطا وليكن المربعان
الكائنان من اب بج اذا جمعا غير مشتركين للسطح الذي يحيط به خطا اب بج
فاقول ان اج غير منطق ويسمى الذي مع الموسط يصير الكل موسطا وليكن د منطقا
ولنضف اليه سطح مساوي المربعين الكائنين من اب بج وهو ه ط ولنفصل منه
سطح مساو لضعف السطح الذي يحيط به خطا اب بج وهو ن ط فيبقى سطح ح مساو
للمربع الكائن من اج ولان المربعين الكائنين من اب بج اذا جمعا موسطان وضعف
السطح الذي يحيط به اب بج ايضا موسط و ه ط مساو المربعين الكائنين من

اب ب ج و نط مساو لضعف السطح الذي يحيط به اب ب ج يكون كل واحد من ه ط ز ط
موسطا وقد اضيف الى خط منطق و كل واحد من د ط ط ح في القوة منطقان هما
غير مشاركين لخط د ه في الطول ولان المربعين الكائنين من اب ب ج اذا جمعا غير مشاركين
لضعف السطح الذي يحيط به خطا اب ب ج يكون سطح ه ط غير مشارك لسطح ز ط و نسبة
ه ح الى ز ط كنسبة د ط الى ط ح فاط غير مشارك لخط ط ح فخطا د ط ط ح في القوة
منطقان و هما فيها فقط مشتركان فخط د ح غير منطق و هو المنفصل و د ه منطق والسطح
الذي يحيط به خط غير منطق هو غير منطق والخط الذي يقوى عليه غير منطق فسطح د ز
غير منطق والخط الذي يقوى على د ز هو اج فاج غير منطق
و يسمى الذي مع الموسط يصير الكل موسطا و ذلك ما اردنا
ان نبين

عو انما يتصل بالخط المنفصل خط واحد فقط منطق في القوة
يشارك الجميع في القوة فقط فليكن خط اب منفصلا وليتصل به خط ما على
ما وصفنا و هو ب ج فاقول انه لا يتصل بخط اب خط اخر في القوة فقط فان كان
يمكن فليتصل به ايضا خط آخر و هو ب د ففصل ما بين مربعي اج ج ب و
مربعي اد د ج مساو لفصل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب و بين
ضعف السطح الذي يحيط به خطا اد د ب و فصل ما بين مربعي خطي اج ج ب و بين مربعي
اد د ب منطق و ذلك انهما جميعا منطقة ففصل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به
خطا اج ج ب و بين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اد د ب منطق و ذلك غير
ممكن لانهما موسطان و ليس يزيد موسط على موسط منطقا فالخط المنفصل انما يتصل

به خط واحد فقط منطق في القوة يشارك الجميع في القوة فقط و ذلك ما اردنا ان نبين

عز انما يتصل بمنفصل الموسط الاول خط واحد فقط
موسط يشارك الجميع في القوة فقط ويحيط مع الجميع بمنطق فليكن خط اب منفصل
الموسط الاول وليتصل به خط على ما وصفنا و هو ب ج فاقول انه لا يتصل به خط
آخر موسط يشارك الجميع في القوة فقط ويحيط معه بمنطق فان كان يمكن فليتصل
به ايضا خط ب د ففصل ما بين المربعين الكائنين من اج ج ب و بين المربعين الكائنين
من اد د ب مساو لفصل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به اج ج ب و ضعف السطح
الذي يحيط به خطا اد د ب و فصل ما بين ضعف السطح الذي يحيط خطا اج ج ب
و بين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اد د ب منطق ففصل ما بين مربعي اج ج ب و بين
مربعي اد د ب منطق و ذلك غير ممكن لان الموسط لا يزيد على الموسط منطقا فمنفصل الموسط
الاول انما يتصل به خط واحد فقط موسط يشارك
الجميع في القوة فقط و يحيط بمنطق و ذلك ما اردنا ان نبين

عح انما يتصل بمنفصل
الموسط الثاني خط واحد فقط موسط يشارك الجميع في القوة فقط و يحيط مع الجميع بموسط
فليكن خط اب منفصل الموسط الثاني وليتصل به خط ما على ما وصفنا و هو ب ج
فاقول انه لا يتصل به خط اخر موسط يشارك الجميع في القوة فقط و يحيط معه بموسط
فان كان يمكن فليتصل به ايضا خط ب د وليكن خط ما منطق و هو ه ز و لنضف
اليه سطحا مساويا للمربعين الكائنين في اج ج ب و هو سطح ز ك وليكن ط ك مساويا
لضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب وليكن ذل مساويا للمربعين الكائنين من اد د ب

فيبقى سطح ط ل مساوياً لضعف السطح الذي يحيط به خطا ا د د ب
ولان مربعي اج جب اذا جمعا كان منهما موسط وضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج
ب ايضا موسط يكون سطحا ز ك ك ط موسطين وقد اضيف الى خط منطق فكل واحد
من خطي ه ك ك ح منطق في القوة وهو في الطول غير مشارك لخط ه ز ولان خطي اج ج
ب غير مشتركين في الطول ونسبة اج الى جب كنسبة المربع الكائن من اج الى السطح الذي
يحيط به خطا اج جب يكون المربع الكائن من اج الى السطح الذي يحيط به خطا اج ج
ب يكون المربع الكائن من اج غير مشارك للسطح الذي يحيط به خطا اج جب فاما المربع
الكائن من اج فهو مشارك للمربعين الكائنين من اج جب واما السطح الذي يحيط به خطا
اج جب فهو مشارك لضعف السطح الذي يحيط به خطا اج جب فمربعا اج جب اذا جمعا
غير مشاركين لضعف السطح الذي يحيط به خطا اج جب فمربعا اج جب اذا جمعا غير
مشاركين لضعف السطح الذي يحيط به خطا اج جب ولان المربعين الكائنين من اج جب
مساويان لسطح ز ك وضعف السطح الذي يحيط به خطا اج جب هو مثل سطح ك ط
فسطح ز ك غير مشارك لسطح ك ط ونسبة ز ك الى ك ط كنسبة ه ك الى ح ك
فخط ه ك غير مشارك لخط ك ح فخطا ه ك ك ح في القوة منطقان ومتباينان
فقط مشتركان فخط ه ح هو المنفصل والخط الذي يتصل به منه كان المنفصل
هو ح ك وكذلك ايضا تبين ان خط ح ك ايضا يتصل بخط ه ح الاتصال الذي
يكون به منفصلا منه فقد اتصل بالخط المنفصل خطان في القوة يشاركان الجميع
في القوة فقط وقد كان تبين ان ذلك غير ممكن فانما يتصل بمنفصل الموسط الثاني خط

والخط

واحد فقط موسط يشارك الجميع في القوة فقط ويحيط
مع الجميع بموسط وذلك ما اردنا ان نبين مم

عط انما يتصل بالخط الاصغر خط واحد فقط لا يشارك الجميع في القوة ويكون
مربعه مع المربع الجميع منطقا ويكون السطح الذي يحيطان به موسطا فليكن الخط الاصغر
اب وليتصل به خط بج وليكن خطا اج جب غير مشتركين في القوة وليكن مربعاهما
اذا جمعا منطقين والسطح الذي يحيطان به موسطا فاقول انه لا يتصل بخط اب خط
اخر يكون على هذه الصفة فان كان فليتصل به خط ب د ايضا فخطا ا د د ب
هما في القوة غير مشتركين ومربعا ا د د ب اذا جمعا منطقان والسطح الذي يحيط به
خطا ا د د ب موسط ففضل ما بين مربعي ا د د ب وبين مربعي اج جب منطق وفضل
ما بين ضعف السطح الذي يحيط به ا د د ب وبين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اج
جب وفضل ما بين مربعي ا د د ب وبين مربعي اج جب منطق ففضل ما بين ضعف السطح
الذي يحيط به خطا ا د د ب وبين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اج جب منطق هذا
غير ممكن لانهما موسطان فالخط الاصغر انما يتصل به خط واحد فقط لا يشارك
الجميع فقط ويكون مربعه مع مربع الجميع منطقا
ويكون السطح الذي يحيطان به موسط وذلك ما اردنا ان نبين مم

ف انما يتصل بالخط الذي مع المنطق يصير الكل موسطا خط واحد
فقط لا يشارك الجميع في القوة ويكون مربعه مع مربع الجميع موسطا ويكون السطح
الذي يحيطان به منطقا فليكن خط مع المنطق يصير الكل موسطا وهو اب وليتصل

بخط ب ج وليكن خطا اج ج ب غير مشتركين في القوة وليكن مربعاهما اذا اجتمعا موسطين وليكن السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب منطقا فاقول انه لا يتصل بخط اب خط آخر يكون على هذه الصفة فان كان يمكن فليتصل بخط ب د فخطا اد دب غير مشتركين في القوة ومربعا اد دب اذا اجتمعا موسطان والسطح الذي يحيط به خطا اد دب منطق ففصل ما بين مربعي اد دب ومربعي اج ج ب مساوٍ لفصل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اد دب وبين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب وفصل ما بين ضعف السطح الذي يحيط به خطا اد دب ومربعي اج ج ب منطق وهذا غير ممكن لان مربعي اد دب اذا اجتمعا موسطان وكذلك مربعا اج ج ب اذا اجتمعا موسطان فالخط الذي مع المنطق يصير الكل موسطا ليس يتصل به الا خط واحد فقط لا يشارك الجميع في القوة ويكون مربعه مع مربعه الجميع موسطا ويكون السطح الذي يحيطان به منطقا وذلك ما اردنا ان

ا ب ج د

نبين

فا انما يتصل بالخط الذي مع الموسط يصير الكل موسطا خط واحد فقط لا يشارك الجميع في القوة ويكون مربعه مع مربع الجميع موسطا ويكون السطح الذي يحيطان به ايضا موسطا ويكون مربعاهما اذا اجتمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيطان به فليكن خط مع الموسط يصير الكل موسطا وهو اب وليتصل به خط ب ج وليكن خطا اج ج ب غير مشتركين في القوة وليكن مربعاهما اذا اجتمعا موسطين وليكن ايضا السطح الذي يحيطان به موسطا وليكن مربعا اج ج ب اذا اجتمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيط به اج ج ب فاقول انه لا يتصل بخط اب خط آخر على هذه الصفة

فان كان يمكن فليتصل به ايضا خط ب د فيكون اد دب ايضا غير مشتركين في القوة وتكون مربعا اد دب اذا اجتمعا موسطين ويكون السطح الذي يحيط به اد دب ونجعل ه ز منطقا ونضيف اليه سطحا مساويا للمربعين الكائنين من اج ج ب وهو ه ح ونجعل سطح ط ح مساويا لضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب فيبقى سطح ه ل مساويا للمربع الكائن من اب وايضا فانا نضيف الى ه ز سطحا مساويا لمربعي اد دب وهو ه ن وقد كان سطح ه ل منه مساويا للمربع الكائن من اب فيبقى سطح ط ي مساوي لضعف السطح الذي يحيط به خطا اد دب ومربعا اج ج ب هما اذا اجتمعا مثل سطح ه ح وهما اذا اجتمعا موسطان فسطح ه ح موسط وقد اضيف الى خط منطق وهو ه ز وكان عرضه ه م فخط ه م منطق في القوة وغير مشارك لخط ه ز في الطول وايضا فان ضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب موسط وهو مثل سطح ط ح فسطح ط ح موسط وقد اضيف الى خط منطق فاحدث عرض ط م فعرض ط م في القوة منطق وهو في الطول غير مشارك لخط ه ز وايضا فان مربعي اج ج ب اذا اجتمعا غير مشاركين لضعف السطح الذي يحيط به خطا اج ج ب فسطحا ه ح ح ط غير مشتركين ولذلك يكون خط ه م غير مشارك لخط ه ط في الطول وهما في القوة فقط مشتركان فخط ه ط منفصل وقد اتصل به الخط الذي منه انفصل وهو ط م وكذلك ايضا يبين ان خط ط ن قد اتصل به وهو معه على الصفة التي تقدمت وذلك غير ممكن فالخط الذي مع الموسط يصير الكل انما يتصل به خط واحد فقط لا يشارك الجميع في القوة ويكون مربعه مع الجميع موسطا ويكون السطح الذي يحيطان به ايضا موسطا ويكون مربعاهما اذا اجتمعا غير مشاركين للسطح الذي يحيطان به وذلك ما

اردنا ان نبين • قب اذا وضع خط منطق وخط منفصل ووصل بالخط المنفصل
لخط الذي عنه انفصل وكان الجميع يزيد في القوة
على الخط الذي وصل به مثل مربع يكون من خط
يشاركه في الطول وكان جميع الخط مشاركا في الطول
للخط المنطق الموضوع فليسمى ذلك الخط المنفصل الاول وان كان الذي يشارك الخط
المنطق الموضوع هو الخط الذي وصل فليسمى المنفصل الذي ذكرنا المنفصل الثاني
وان لم يكن واحد منهما مشاركا للخط المنطق الموضوع فليسمى المنفصل الثالث وايضا
فان الخط المنفصل مع الخط الذي وصل به ان كان جميعهما نزيد في القوة على الخط
الموصول مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وكان الجميع مشاركا للخط المنطق
فليسم ذلك الخط المنفصل الرابع وان كان الذي يشارك الخط المنطق هو الخط الذي
وصل فليسم ذلك المنفصل الخامس وان لم يكن واحد منهما مشاركا للخط المنطق
فليسم ذلك الخط المنفصل السادس • مقدمة نريد ان نجد المنفصل الاول
فنفرض خطا منطقا وهو ا ونجعل ب ج مشاركا للخط ا في الطول فيكون ب ج ايضا
منطقا فليكن عددان مربعان وهما د ه ه ز ولا يكون فصل ما بينهما الذي هو ز د عددا
مربعا فليت نسبة ه د الى د ز كنسبة عدد مربع الى عدد مربع ونجعل نسبة المربع الكائن
من ب ج الى المربع الكائن من ج ح كنسبة ه د الى د ز فالمربع الكائن من ح ب مشارك للمربع
الكائن من ج ح والمربع الكائن من ب ج منطق فالمربع الكائن من ج ح منطق ولان نسبة ه
د الى د ز ليست كنسبة عدد مربع الى عدد مربع ولا يكون نسبة المربع الكائن من ب ج الى

الى المربع الكائن من ح ج كنسبة عدد مربع الى عدد مربع فخط ب ج غير مشارك لخط ح ج في الطول
فخطا ب ح ح ج في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان فخط ب ج هو المنفصل
فاقول انه اول من المنفصلة وذلك ان المربع الكائن من ب ح اعظم من المربع الكائن من
ج ح فليكن زيادته عليه مثل المربع الكائن من خط ط وقد كانت نسبة المربع الكائن من
ب ح الى المربع الكائن من ح ج كنسبة ه د الى د ز فاذا قلبنا كانت نسبة المربع الكائن من ب
ح الى المربع الكائن من ط كنسبة ه د الى ه ز ونسبة ه د الى ه ز كنسبة عدد مربع الى عدد مربع
لانهما مربعان فنسبة المربع الكائن من ب ح الى المربع الكائن من ط كنسبة عدد مربع الى عدد
مربع فخط ب ح مشارك لخط ط في الطول فخط ب ح يزيد على ج ح في القوة مثل مربع يكون
من خط يشاركه في الطول وجميع خط ب ح مشارك
للخط المنطق الموضوع في الطول وهو ا فخط ب ج هو
المنفصل الاول وذلك ما اردنا ان نبين • قج نريد ان نجد المنفصل الثاني
فيفرض خطا منطقا وهو ا ونجعل ج ح مشاركا له فيصير ج ح ايضا منطقا وليكن عددان
مربعان وهما د ه ه ز ولا يكون فصل ما بينهما الذي هو د ز عددا مربعا وليكن نسبة المربع
الكائن من ج ح الى المربع الكائن من ح ب كنسبة د ز الى د ه فالمربع الكائن من ج ح مشارك للمربع
الكائن من ب ح والمربع الكائن من ج ح منطق فالمربع الكائن من ب ح منطق ولان نسبة المربع
الكائن من ح ج الى المربع الكائن من ح ب ليست كنسبة عدد مربع الى عدد مربع يكون ج ح
غير مشارك لخط ب ح في الطول فخطا ج ح ب ح في القوة منطقان وهما فيها فقط
مشتركان فخط ب ج منفصل فاقول انه الثاني من المنفصلة وذلك ان المربع الكائن

من بح اعظم من المربع الكائن من جح فليكن زيادته عليه مثل المربع الكائن من ط فلان
نسبه المربع الكائن من بح الى المربع الكائن من جح كنسبه ده الى ه ز يكون اذا قلبنا نسبه
المربع الكائن من بح الى المربع الكائن من ط كنسبه د ه الى ه ز و كل واحد من ده ه ز عدد مربع
فنسبه المربع الكائن من بح الى المربع الكائن من ط كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط ب
ح مشارك لخط ط فى الطول فخط بح يزيد على جح فى القوه مثل مربع يكون من خط
يشاركه فى الطول وجح الذي فصل من خط بح منطق فخط بج هو المنفصل الثاني
وذلك ما اردنا ان نبين ◦ قد نريد ان نجد
المنفصل الثالث ◦ فنفرض خطا منطقا وهو ا
ليكن ثلثه اعداد عليها ه ب جد و لا يكون منها شي نسبته الى صاحبه نسبه عدد مربع
الي عدد مربع وليكن نسبه عددي ب ج ب د كل واحد منها الى الاخر كنسبه عدد
مربع الى عدد مربع وليكن نسبه المربع الكائن من ا الى المربع الكائن من زح كنسبه ه ا
الى بج وليكن نسبه المربع الكائن من زح الى المربع الكائن من حط كنسبه عدد بج الي
عدد جد فيصير المربع الكائن من ا مشارك المربع الكائن من زح والمربع الكائن من ا
منطق والمربع الكائن من زح منطق فخط زح فى القوه منطق ونسبه ه الى بج ليست
كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط ا غير مشارك لخط زح فى الطول وايضا فان نسبه
بج الى جد كنسبه المربع الكائن من زح الى المربع الكائن من حط فالمربع الكائن من
زح مشارك المربع الكائن من حط فالمربع الكائن من زح منطق فالمربع الكائن من حط
منطق ونسبه بج الى جد ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فليس نسبه المربع

الكائن من زح الى المربع الكائن من حط كنسبه عدد مربع الي عدد مربع فخط زح غير مشارك
لخط حط فى الطول فخطا زح حط فى القوه منطقان وهما فيها فقط مشتركان فخط زط
منفصل فاقول انه الثالث من المنفصلة وذلك ان نسبه ه الى بج كنسبه المربع الكائن
من ا الى المربع الكائن من زح ونسبه بج الى جد كنسبه المربع الكائن من زح الى المربع الكائن
من حط ففى نسبه المساواه يكون نسبه ه الى جد كنسبه المربع الكائن من ا الى المربع الكائن
من حط ونسبه ه الى جد ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فليس نسبه المربع الكائن من
ا الى المربع الكائن من حط كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط ا غير مشارك لخط حط فى
الطول وليس واحد من خطي زح حط بمشارك لخط المنطق فى الطول والمربع الكائن
من زح اعظم من المربع الكائن من حط فليكن زيادته عليه مثل المربع الكائن من ك
فنسبه بج الى جد كنسبه المربع الكائن من زح الى المربع الكائن من حط فاذا قلبنا كانت
نسبه بج الى ب د كنسبه المربع الكائن من زح الى المربع الكائن من ب ج و نسبه ب
ج الى ب د كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فنسبه المربع الكائن من زح الى المربع الكائن من
ك كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط زح مشارك لخط ك فى الطول فخط زح يزيد
على حط فى القوه مثل المربع الكائن من ك فخط
زح يزيد على حط فى القوه مثل مربع يكون من خط
يشاركه فى الطول وليس واحد من زح حط مشارك
لخط ا فى الطول فخط زط هو المنفصل الثالث وذلك ما اردنا ان نبين ◦
قه نريد ان نجد المنفصل الرابع فنفرض خطا منطقا وهو ا ولجعل ب

بح مشاركا له فى الطول فيصير بح ايضا منطقا و نفرض عددين عليهما ده
ز لا يكون نسبه احدهما الى الاخر كنسبه عدد مربع الى عدد مربع و لا يكون ايضا
نسبه ده الى دز كنسبه عدد مربع الى عدد مربع و نجعل نسبه المربع الكائن من ب
ح الى المربع الكائن من جح كنسبه ده الى هز فالمربع الكائن من بح مشارك للمربع الكائن
من جح و المربع الكائن من بح منطق فالمربع الكائن من جح منطق و لان نسبه ده
الى هز ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع يكون بح غير مشارك لخط جح فى الطول و كل
واحد من خطى بح حج فى القوه منطق و هما فيها فقط مشتركان فخط بج
منفصل فاقول انه الرابع من المنفصله و ذلك ان المربع الكائن من بح اعظم من المربع
الكائن من جح فليكن زيادته عليه مثل المربع الكائن
من ط و لان نسبه ده الى هز كنسبه المربع الكائن من بح
الى المربع الكائن من حج يكون اذا قلبنا نسبه هد الى دز كنسبه
المربع الكائن من بح الى المربع الكائن من ط و نسبه هد الى دز ليست كنسبه عدد مربع الى
عدد مربع فليس نسبه المربع الكائن من بح الى المربع الكائن من ط كنسبه عدد مربع الى عدد
فخط بح غير مشارك لخط ط فى الطول و زيادته بح على جح فى القوه مساويه المربع
الكائن من ط و زياده خط بح على جح فى القوه
مثل مربع يكون من خط لا يشاركه فى الطول و جميع
بح مشارك لخط المنطق الموضوع فى الطول فخط
بج هو المنفصل الرابع فقد وجدنا المنفصل الرابع و ذلك ما اردنا ان نبين

فو نريد ان نجد المنفصل الخامس ، فنفرض خطا منطقا و هو ا و نجعل جح مشاركا
لخط ا فى الطول فيكون جح منطقا و نفرض اعددين عليهما ده ، ز كالعددين الذين ذكرنا
فى الشكل الذي قبل هذا و نجعل نسبه المربع الكائن من جح الى المربع الكائن من ب
ح كنسبه هز الى ده و المربع الكائن من جح منطق فالمربع الكائن من بح منطق و
نسبه ده الى هز ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط بح غير مشارك لخط جح فى الطول
فخطا بح حج فى القوه منطقان و هما فيها فقط مشتركان فخط بج منفصل فاقول
انه الخامس من المنفصله و ذلك ان المربع الكائن من بح اعظم من المربع الكائن من
حج فليكن زيادته عليه مثل المربع الكائن من ط فنسبه المربع الكائن من بح الى المربع الكائن
من جح كنسبه ده الى هز و اذا قلبنا كانت نسبه المربع الكائن من بح الى المربع الكائن من ط
كنسبه ده الى هز و نسبه ده الى هز ليست كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فليست نسبه المربع الكائن
من بح الى المربع الكائن من ط كنسبه عدد مربع الى عدد مربع
فخط بح غير مشارك لخط ط فى الطول و خط بح يزيد على
جح فى القوه مثل مربع يكون من خط لا يشاركه فى الطول
و خط جح الذي فصل مشارك لخط المنطق فى الطول فخط بج هو المنفصل الخامس
و ذلك ما اردنا ان نبين
فز نريد ان نجد المنفصل السادس ،
فنفرض خطا منطقا و هو ا و ليكن ثلثه اعداد عليها ه ب جح د و لا تكون نسبه
واحد منهما الى الاخر كنسبه عدد مربع الى عدد مربع و لا يكون ايضا نسبه بج الى
ب د كنسبه عدد مربع الى عدد مربع و لتكن نسبه المربع الكائن من ا الى المربع الكائن

من زح كنسبه ه الى بج وليكن نسبه المربع الكاين من زح الى المربع الكاين من حط كنسبه
بج الى جد ولان نسبه عدد الى عدد بج كنسبه المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من
زح والمربع الكاين من ا منطق فالمربع الكاين من زح منطق فخط زح في القوة منطق ونسبه
ه الى بج ليت كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فنسبه المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من
زح ليت كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط ا غير مشارك لخط زح في الطول وايضا فان
نسبه بج الى جد كنسبه المربع الكاين من زح الى المربع الكاين من حط فالمربع الكاين من زح
مشارك للمربع الكاين من حط والمربع الكاين من زح منطق فالمربع الكاين من حط منطق فخط
حط منطق في القوة وليت نسبه بج الى جد كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فليس نسبه
زح الى حط كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط زح غير مشارك لخط حط في الطول وهما
في القوة منطقان وفيها فقط مشتركان فخط زط منفصل فاقول انه السادس
من المنفصلة وذلك لان نسبه ه الى بج كنسبه المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من زح
ونسبه بج الى جد كنسبه المربع الكاين من زح الى المربع الكاين من حط ففي نسبه المساواه
تكون نسبه ه الى جد كنسبه المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من حط وليت نسبه ه
الى جد كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فليس نسبه المربع الكاين من ا الى المربع الكاين من حط
كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط ا غير مشارك لخط حط في الطول فليس واحد
من خطي زح حط بمشارك في الطول لخط ا والمربع الكاين من زح اعظم من المربع الكاين من
حط فلتكن زيادته عليه مثل المربع الكاين من ك فنسبه بج الى جد كنسبه المربع الكاين
من زح الى المربع الكاين من حط فاذا قلبنا كانت نسبه بج الى بد كنسبه المربع الكاين من زح

الى المربع الكاين من ك ونسبه بج الى بد ليت كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فليس نسبه
المربع الكاين من زح الى المربع الكاين من ك كنسبه عدد مربع الى عدد مربع فخط زح غير مشارك
لخط ك في الطول وزيادة مربع خط زح على مربع حط وهو مربع ك فخط زح يزيد على حط
في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وليس واحد من خطي زح حط
بمشارك لخط المنطق الموضوع في الطول فخط زط هو
المنفصل السادس وذلك ما اردنا ان نبين

قح اذا احاط بسطح خط منطق والخط المنفصل
الاول فان الخط الذي يقوي على ذلك السطح غير منطق وهو الذي يسمى المنفصل فليكن
سطح عليه اح يحيط به خط منطق وهو اب وخط منفصل الاول اج فليكن الخط الذي
فصل منه متصلا به وهو زج فاقول ان الخط الذي يقوي على سطح اح غير منطق وهو الذي
يسمى المنفصل وذلك لان خط از هو المنفصل الاول والخط الذي فصل منه هو زج
فخطا اج جب في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان وخط اج يزيد على جز
في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط اج مشارك في الطول لخط
اب المنطق فان اضيف الى خط جا سطح مساو لربع المربع الكاين من زج ينقص عن تمام
الخط سطحا مربعا فانه يقسم خط اج قسمين مشتركين فليقسم دج بنصفين على ه
الى خط اج سطحا مساويا للمربع الكاين من دج ينقص عن تمامه سطحا مربعا وليكن السطح
المضاف السطح الذي يحيط به خطا اه هج فخط اه مشارك لخط هج في الطول
ولنخرج من نقطه د ه ج خطوطا موازية لخطي اب دح وهي دط هك جل وح

بح الى ل وليكن سطح ع ف مربعا مساويا لسطح ب ه وليكن ن س مربعا مساويا لسطح
ه ل فمربع ن س هو على قطر مربع ع ق ولنخرج
هذا القطر وهو م س ونتمم تخطيط شكل
ع م ق س فالسطح الذي يحيط به خطا اه ه ج
مساوي للمربع الكائن من اج د لخط ج د مناسب لخطي اه ه ج فيما بينهما وكذلك يكون
سطح ح ط مناسب لسطحي اك ك ج فيما بينهما وسطح ع ن مناسب لسطحي ع ق ن س فيما
بينهما وسطح اك مساوي لسطح م س وسطح ج ك مساوي لسطح ن س فسطح ج ط مساوي لسطح ه ل
وليكن سطح ح ط مساوي لسطح ط ذ وسطح ع ذ مساوي لسطح ف ق فجميع سطح ز ل مساوي لجميع
العلم وهو ش ت ث مع سطح ن س وسطح ه ل مساوي لسطح ل س فيبقى ز ك مساويا لعلم
ش ت ث وجميع اك مساوي لجميع ع ق فيبقى سطح اح مساويا لسطح م ن فسطح م ن مربع
لخط ع ف يقوي على سطح اح فاقول ان خط ع ف منفصل وذلك ان خط اه مباين
لخط ه ج فخط اج مشارك لكل واحد من خطي اه ه ج وخط اج منطق ومشارك لخط
اب في الطول فكل واحد من سطحي اك ك ج منطق وهما مشتركان فاما سطح اك منهما
فهو مثل سطح م س واما سطح ك ج فهو مثل ن س وكل واحد من سطحي م س ن س
منطق وهما مشتركان ولكن م س ن س هما المربعان الكائنان من خطي ع س س ف
كل واحد من خطي ع س س ف وكل واحد من خطي ع س س ف منطق في القوة
وهما فيهما مشتركان وخط ز د مساوي لخط د ج وخط ز ج منطق في القوة وهو غير
مشارك في الطول لخط اب وكل واحد من سطحي ن ط ط ج موسطان سطح ط ج مساوي

لسطح ع ز فسطح ع ز موسط وسطح ف ز منطق فسطح ع ذ غير مشارك اف ونسبة ع ز الى ز ف
كنسبة ع س الى ف س فخط ع س غير مشارك لخط
س ف في الطول فخطا ع س س ف في القوة منطقان
وهما فيها فقط مشتركان فخط ع ف منفصل وهو
يقوي على سطح اح فالخط الذي يقوي على اح غير منطق
وهو الذي يقال له المنفصل وذلك ما اردنا ان نبين ◦ نط اذا احاط خط
بسطح منطق والخط المنفصل الثاني فان الخط الذي يقوي على ذلك السطح غير منطق
وهو الذي يسمى المنفصل الموسط الاول فليكن سطح عليه اح يحيط به خط منطق
وهو اب والخط المنفصل الثاني وهو از وليتصل به الخط الذي منه فصل وهو
زج فاقول ان الخط الذي يقوي على سطح اح غير منطق وهو الذي يسمى منفصل الموسط الاول
وذلك ان خط از هو المنفصل الثاني والخط الذي انفصل منه هو زج فخطا اج ج ز في
القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان وخط اج يزيد في القوة على ج ز مثل مربع يكون
من خط يشاركه في الطول وخط زج يشارك خط اب في الطول فان اضيف الى خط اج سطح
مساوي لربع المربع الذي يكون من خط زج ينقص عن تمام الخط سطح مربع فانه يقسم خط
اج بقسمين مشتركين في الطول فيقسم زج بنصفين على نقطة د ولنضف الى خط
اج سطحا مساويا للمربع الكائن من د ج ينقص عن تمامه سطح مربع وهو السطح الذي يحيط
به خطا اه ه ج فخط اه مشارك في الطول لخط ه ج ولنخرج من نقطة ده ج خطوطا
موازية لكل واحد من خطي اب دح وهي خطوط د ط ه ك ج ل ونخرج خط بح

الي ل وليكن ق ع مربعا مساويا لسطح اك وليكن ق ز مربعا مساويا لسطح ه ل فيكون مربع ف
ز على قطر مربع ع ق ولتخرج فيهما جميعا قطر م س وتمم خطوط الشكل فالسطح
الذي يحيط به خطا ا ه ه ج مساو للربع الكائن من ج د فخط ج د مناسب لخطي ا ه ه ج فيما
بينهما وكذلك يكون سطح ج ط مناسبا لسطح اك ك ج فيما بينهما وسطح ع ز ايضا مناسبا
لسطحي ع ق ف ز فيما بينهما وسطح اك مساويا لسطح ع ق وسطح ك ج مساو لسطح ف ز فسطح
ط ج مساو لسطح ع ز فاما سطح ج ط فهو مساو لسطح ط ذ واما سطح ع ز فهو مساو لسطح
ف ق فسطح ط ذ اذن مساو لسطح ف ق فجميع سطح ذ ل مساو لجميع علم ش ت ث
مع سطح مربع ف ز وسطح ك ج من ذلك مساو لمربع ف ز فيبقى سطح ل ك مساو لعلم
ش ت ث وجميع اك مساو لجميع ع ق ه فيبقى سطح اح مساويا لسطح م ن ومربع م
ن هو الكائن من ع ف فخط ع ف يقوي على سطح اح فاقول ان ع ف هو منفصل
الموسط الاول وذلك ان خط اه مشارك لخط ه ج في الطول فجميع خط اج مشارك لكل
واحد من خطي اه ه ج في الطول وخط اج في القوة منطق وهو غير مشارك لخط اب
في الطول فكل واحد من خطي اه ه ج منطق في القوة وهو غير مشارك لخط اب
في الطول فكل واحد من سطحي اك ك ج موسط وهما مشتركان وسطح اك مساو
لمربع ع ق وسطح ك ج مساو لمربع ف ز فكل واحد من مربعي ع ق ف ز موسط وهما
مشتركان وهما المربعان الكائنان من خطي ع س س ف وكل واحد من خطي ع س س ف
موسط وهما في القوة مشتركان وخط ز د مثل خط د ج وجميع خط ز ج منطق
مشارك لخط اب في الطول وكل واحد من خطي ز د د ج منطق مشارك لخط اب في الطول

وكل واحد من سطحي ز ط ط ج منطق وسطح ط ج مساو لسطح ع ز فسطح ع ز منطق وسطح ع ز هو
الذي يحيط به خطا ع س س ف فالسطح الذي يحيط به خطا ع س س ف منطق فلان سطح ع
ز منطق وسطح د ف موسط يكون سطح ع ز غير مشارك لسطح ف ذ ونسبة سطح ع ز الى سطح
ف ذ كنسبة خط ع س الى خط س ف فخط ع س غير
مشارك لخط س ف في الطول فخطا ع س س ف موسطان
وهما في القوة فقط مشتركان فخط ع ف هو منفصل
الموسط الاول وهو يقوي على سطح اح فالخط الذي
يقوي على سطح اح هو منفصل الاول وذلك ما اردنا ان نبين ٭ صو اذا احاط بسطح
خط منطق والخط المنفصل الثالث فان الخط الذي يقوي على ذلك السطح غير منطق
وهو الذي يسمى منفصل الموسط الثاني فليكن سطح عليه اح يحيط به خط منطق
وهو اب والخط المنفصل الثالث وهو اذ ولنصل به الخط الذي منه فصل وهو ز ج
فاقول ان الخط الذي يقوي على سطح اح غير منطق وهو الذي يسمى منفصل الموسط الثاني
وذلك ان خط اذ هو المنفصل الثالث والخط
الذي انفصل منه هو ز ج فخطا ا ج ج ز في القوة
منطقان وهما فيها فقط مشتركان وخط اج
يزيد على خط ج ز في القوة مثل مربع يكون من خط
يشاركه في الطول وليس واحد من خطي اج ج ز مشارك في الطول لخط اب المنطق
فان اضيف الى خط اج سطح مساو لربع المربع الذي يكون من خط ز ج ينقص عن تمام الخط

سطحا مربعا فانه يقسم خط اج قسمين مشتركين فى الطول فقسم ذج بنصفين على نقطه
د و لنضف الى خط اج سطحا مساويا للمربع الكائن من دج ينقص عن تمامه سطحا مربعا وهو
السطح الذي يحيط به خطا اه ەج فخطا اه مشارك لخط ەج فى الطول ولنخرج من نقطه
د ە ج خطوط موازيه لكل واحد من خطي اب بج وهي خطوط د ط ە ك ج ل ولنخرج
خط بح الى ل ونعمل كما عملنا فى الشكلين اللذين قبل هذا و نبين كما بينا فيهما
ان خط ع ف يقوي على سطح اح فاقول ان خط ع ف هو المنفصل الموسط الثانى
و ذلك ان خط اه مشارك لخط ەج فى الطول فجميع خط اج مشارك لكل واحد
من خطي اه ەج فى الطول و خط اج فى القوة منطق و هو غير مشارك لخط اب
فكل واحد من سطحي اك كج موسط و سطح اك مساو لمربع ع ق و سطح
كج مساو لمربع ف ذ و كل واحد من مربعي ع ق ف ذ موسط وهما مشتركان و
هما المربعان الكائنان من خطي ع س س ف و كل واحد من خطي ع س س ف
موسط و هما فى القوة مشتركان وخط ذن مثل دج وجميع خط ذج منطق فى
القوة وهو غير مشارك لخط اب و كل واحد من سطحي زط طج موسط وسطح
ج مساو لسطح ع ز فسطح ع ز موسط و سطح ع ز هو الذي يحيط به خطا ع س
س ف فالسطح الذي يحيط به خطا ع س س ف موسط ولان خط اج غير مشارك
لخط ج ز فى الطول وخط اج مشارك لخط جە فى الطول و نسبه دج الى
جە كنسبه طج الى جك فسطح طج غير مشارك لسطح جك و سطح طج مساو
لسطح ع ذ و سطح جك مساو لسطح ذف فسطح ع ذ غير مشارك لسطح ذف و نسبه

ع ز الى ذف كنسبه ع س الى س ف فخط ع س غير مشارك فى الطول لخط س ف فخطا ع س
س ف موسطان و هما فى القوة فقط مشتركان والسطح الذي يحيطان به موسط فخط ع
ف هو منفصل الموسط الثاني وهو يقوي
على سطح اح فالخط الذي يقوي على سطح
اح هو منفصل الموسط الثانى و ذلك ما اردنا
ان نبين صا اذا احاط بسطح خط
منطق والخط المنفصل الرابع فان الخط الذي يقوي على ذلك السطح غير منطق وهو
الذي يسمى الاصغر فليكن سطح عليه اح يحيط به خط منطق وهو اب والخط
المنفصل الرابع وهو اذ و ليتصل به الخط الذي منه فصل وهو ذج فاقول ان الخط
الذي يقوي على سطح اح غير منطق وهو الذي يسمى الاصغر و ذلك ان اذ هو المنفصل
الرابع والذي انفصل منه هو ذج فخطا اج جذ فى القوة منطقان و هما فيها
فقط مشتركان وخط اج يزيد على خط جذ فى القوة مثل مربع يكون من خط لا
يشاركه فى الطول وخط اج يشارك فى الطول لخط اب المنطق فان اضيف الى خط
اج سطح مساو لربع المربع الكائن من ذج ينقص عن تمام الخط سطحا مربعا فانه يقسم
اج بقسمين غير مشتركين فى الطول فيقسم ذج بنصفين على نقطه د و لنضف
الى خط اج سطحا مساويا للمربع الكائن من دج ينقص عن تمامه سطحا مربعا وهو السطح
الذي يحيط به خطا اه ەج فخطا اه غير مشارك فى الطول لخط ەج و نعمل كما عملنا فيما تقدم
و نبين كما بينا ان خط ف ع يقوي على سطح اح فاقول ان ع ف هو الاصغر و ذلك

ان خطي اه ه ج غير مشتركين فسطحا اك كج غير مشتركين وهما مثل خطي ع ق
ف ن المربعين فربعا ق ق ن غير مشتركين وهما المربعان الكائنان من ع س س ق
غير مشتركين في القوة وخط اج منطق وخط اب منطق فسطح ال منطق وهو مثل
سطحي اك كج المساويان لمربعي ع ف ق ذ فربعا ق ق ذ اذا اجمعا منطقان وخط
زج منطق في القوة وهو في الطول غير مشارك لخط دح المنطق فنصف زج الذي
هو دج منطق في القوة وهو في الطول غير
مشارك لخط د ط المنطق فسطح طج موسط
وهو مساو لسطح ع ذ فسطح ع ذ موسط وهو
الذي يحيط به خطا ع س س ق فخطا ع س س
هما في القوة غير مشتركين ومربعاهما اذا اجمعا منطقان وهما يحيطان بسطح
موسط فخط ع ف هو الاصغر وهو الذي يقوي على سطح اح وذلك ما اردنا ان نبين

صب اذا احاط بسطح خط منطق والخط المنفصل الخامس فان الخط
الذي يقوي على ذلك السطح غير منطق وهو الذي مع المنطق يصير الكل موسطا
فليكن سطح عليه اح يحيط به خط منطق وهو اب والخط المنفصل الخامس
وهو اذ ولنتصل به الخط الذي هو منه فصل وهو يقوي على اح غير منطق وهو
الذي مع المنطق يصير الكل موسطا وذلك ان خط اذ هو المنفصل الخامس
والخط الذي انفصل منه هو ذج فخطا اج ج ذ منطقان في القوة وهما فيها
فقط مشتركان وخط اج يزيد على ج ذ في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه

في

في الطول وخط ذج يشارك في الطول خط اب المنطق فان اضيف الى خط اج سطح
مساو لربع المربع الكائن من ذج ينقص عن تمام الخط سطحا مربعا فانه يقسم خط اج
بقسمين غير مشتركين في الطول فنقسم ذج بنصفين على نقطة د ولنضف الى خط
اج سطحا مساويا للربع الكائن من دج ينقص عن تمامه سطحا مربعا وهو السطح الذي
يحيط به خطا اه ه ج ونعمل كما عملنا في الشكل الذي قبل هذا ونبين ان خط ع ف
يقوي على سطح اح وان خطي ع س س ف غير مشتركين في القوة وخط اج منطق في القوة
وهو غير مشارك لخط اب في الطول فسطح ال موسط وهو مثل سطحي اك كج المساويين
لمربعي ع ق ف د فمربعا ع ق ف ذ اذا اجمعا موسطان وخط ج ذ مشارك لخط دح المنطق
في الطول وكذلك يكون نصف ذج
الذي هو دج منطقا مشاركا في الطول
لخط د ط المنطق فسطح طج منطق وهو
مساو لسطح ع ذ فسطح ع ذ منطق وهو الذي
يحيط به خطا ع س س ف فخطا ع س س ف هما في القوة غير مشتركين ومربعاهما
اذا اجمعا موسطان وهما يحيطان بسطح منطق فخط ع ف هو الذي مع المنطق يصير الكل
موسطا وذلك ما اردنا ان نبين

صج اذا احاط بسطح خط منطق والخط
المنفصل السادس فان الخط الذي يقوي على ذلك السطح غير منطق وهو الذي مع الموسط
يصير الكل موسطا فليكن سطح عليه اح يحيط به خط منطق وهو اب والخط
المنفصل السادس وهو اذ ولنتصل به الخط الذي منه فصل وهو ذج فاقول ان الخط

الذي يقوي علي اح غير منطق و هو الذي مع الموسط يصير الكل موسطا و ذلك ان خط
اذ هو المنفصل الثاني والخط الذي انفصل منه هو زج فخطا اج جز منطقان
في القوة وهما فيها فقط مشتركان و خط اج يزيد علي جز في القوة مثل مربع يكون
من خط يشاركه في الطول و ليس واحد من خطي اج جز بمشارك لخط اب في الطول
لخطاب المنطق فاذا اضيف الي خط اج سطح مساو لربع المربع الكائن من زج ينقص عن
الخط سطحا مربعا فانه يقسم خط اج بقسمين غير مشتركين في الطول فيقسم زج
بنصفين علي د و لنضف الي خط اج سطحا مساويا للمربع الكائن من دج ينقص عن
تمامه سطحا مربعا وهو السطح الذي يحيط به خطا اه هج و نعمل كما عملنا في
الشكلين اللذين قبل هذا فتبين ان خط ع ف يقوي علي سطح اح وان خطي ع س س
ف غير مشتركين في القوة وان سطحي اك كج كل واحد منهما موسط وان سطح
اك مساو للمربع الكائن من ع س وان سطح كج مساو للمربع الكائن من س ف فجميع
سطح ال مساو للمربعين الكائنين من ع س س ف اذا جمعا وان طج منهما مساو للسطح الذي
يحيط به خطا ع س س ف و لكن خط اج غير مشارك في الطول لخط زج فهو اذن غير مشارك
لنصفه الذي هو جد و نسبة اج الي جد كنسبة سطح ال الي طج فسطح ال غير مشارك
لسطح طج فاما سطح ال فهو مثل المربعين الكائنين من ع س س ف واما سطح طج فهو
مثل السطح الذي يحيط به خطا ع س س ف فالمربعان الكائنان من ع س س ف اذا جمعا
غير مشاركين للسطح الذي يحيط به ع س س ف وقد كنا بينا ان خطي ع س س ف غير
مشتركين في القوة وان مربعيهما اذا جمعا موسطان وان السطح الذي يحيطان به

ايضا موسط فخط ع ف هو الذي مع الموسط
يصير الكل موسطا و ذلك ما اردنا ان
نبين • صد اذا اضيف الي
خط منطق سطح مساو للمربع الكائن من الخط
المنفصل فان العرض الذي يحدث هو المنفصل الاول فليكن الخط المنفصل بج
وليتصل به الخط الذي فصل منه وهو اج و ليكن خط ده منطقا و لنضف الي خط ده
سطح مساو للمربع الكائن من بج وهو دح فاقول ان دح هو المنفصل الاول و ذلك انا
نضيف الي ده سطحا مساويا للمربعين الكائنين من اب اج و هو سطح ه ذ و سطح ح مساو
للمربع الكائن من بج فيبقى ضعف السطح الذي يحيط به خطا اب اج مساويا لسطح ط ذ ه
فنقسم ج ز بنصفين علي نقطة ك ونخرج ك ل موازيا لكل واحد من خطي ده طح
فالسطح الذي يحيط به خطا اب اج هو مساو لكل واحد من سطحي ج ل ل ذ وايضا فانا
نجعل سطح ه م مساويا للمربع الكائن من اب فيبقى سطح ن ه ذ مساويا للمربع الكائن من اج و
لان المربعين الكائنين من ب ا اج منطقان يكون سطح ه ذ منطقا و قد اضيف الي خط
منطق وهو ده فعرض د ذ منطق مشارك في الطول لخط ده المنطق ولان ضعف السطح
الذي يحيط به خطا اب اج موسطا يكون سطح ط ذ موسطا و قد اضيف الي خط منطق
فعرض ح ز منطق في القوة و غير مشارك في الطول لخط ده ولان المربع الكائن من اب
مشارك للمربع الكائن من اج يكون سطح ه م مشاركا لسطح ن ه ذ و نسبة ه م الي ن ذ كنسبة
دم الي م ذ فخط دم مشارك لخط م ذ في الطول ولان نسبة ب ا الي اج كنسبة المربع الكائن

من ب الى السطح الذي يحيط به خطا ب اج وكنسبة السطح الذي يحيط به خطا ب
اج الى المربع الكائن من اج تكون نسبة المربع الكائن من اب الى السطح الذي يحيط به خطا
ب اج كنسبة السطح الذي يحيط به خطا ب اج الى المربع الكائن من اج فاما المربع الكائن
من اب فهو مثل سطح ه م واما السطح الذي يحيط به خطا ا ب اج فهو مثل سطح ل ذ واما
المربع الكائن من اج فهو مثل سطح ن ذ فنسبة سطح ه م الى سطح ل ذ كنسبة سطح ل ذ الى سطح
ن ذ فسطح ل ذ مناسب لسطحي ه م ن ذ فيما بينهما فخط ك ذ ايضا مناسب لخطي د م م ذ فيما
بينهما فالمربع الكائن من ك ذ مساوي للسطح الذي يحيط به خطا د م م ذ والمربع الكائن من
ذ ك هو ربع المربع الكائن من ذ ح فالسطح الذي يحيط به خطا د م م ل هو ربع المربع
الكائن من ذ ح فقد اضيف سطح مساوي لربع المربع الكائن من ذ ح الى خط د ذ ينقص عن تمامه
سطحا مربعا و قسمه قسمين مشتركين في الطول
فزيادة خط د ذ على خط ذ ح في القوة مثل مربع يكون
من خط يشاركه في الطول فخطا د ذ ذ ح في القوة
منطقان وهما فيها فقط مشتركان وخط د ذ يزيد
على ذ ح في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط د ذ مشارك في
الطول لخط ده المنطق الموضوع فخط د ح هو المنفصل الاول و ذلك ما اردنا ان نبين

صه اذا اضيف الى خط منطق سطح مساوي للمربع الكائن من منفصل
الموسط الاول فان العرض الذي يحدث هو المنفصل الثاني فليكن خط
ب ج منفصل الموسط الاول وليتصل به الخط الذي انفصل منه وهو اج و

ليكن ده منطقا ولنضف الى خط ده سطحا مساويا للمربع الكائن من ب ج وهو ح فاقول
ان د ح هو المنفصل الثاني و ذلك انا نضيف الى ده سطحا مساويا للمربعين الكائنين
من اب اج وهو ه ذ و سطح ح مساوي للمربع الكائن من ب ج فيبقى ضعف السطح الذي يحيط
به خطا ب اج مساويا لسطح ط ذ فيقسم ح ذ بنصفين على ك ونخرج ك ل موازيا
لكل واحد من خطي د ه ح ط فالسطح الذي يحيط به خطا
ب اج هو مساوي لكل واحد من سطحي ح ل ل ذ وايضا
فانا نجعل سطح ه م مساويا للمربع الكائن من اب فيبقى سطح
ن ذ مساويا للمربع الكائن من اج فلان خط ب ج هو منفصل الموسط الاول والخط
الذي انفصل منه هو اج يكون خطا ب اج موسطين في القوة فقط مشتركين
يحيطان بسطح منطق وهو الذي يحيط به خطا ب اج ولان مربعي خطي ب اج موسطان
اذا اجتمعا يكون سطح ه ذ موسطا وقد اضيف الى خط منطق وهو ده فخط د ذ منطق
في القوة وهو غير مشارك في الطول لخط ده المنطق ولان ضعف السطح الذي يحيط
به خطا ب اج منطق يكون سطح ط ذ منطقا وقد اضيف الى خط منطق
فعرض ذ ح منطق و مشارك لخط ده المنطق في الطول ولان المربع الكائن من
اب مشارك للمربع الكائن من اج يكون سطح ه م مشاركا لسطح ن ذ ولان نسبة ه م
الى ن ذ كنسبة د م الى م ذ وسطح ه م مشارك لسطح ن ذ يكون خط د م مشاركا
لخط م ذ ولان نسبة ب ا الى اج كنسبة المربع الكائن من ب ا الى السطح الذي يحيط به
خطا ب اج وكنسبة السطح الذي يحيط به خطا ب اج الى المربع الكائن من اج

يكون نسبه المربع الكائن من اب الى السطح الذي يحيط به خطاب اجكنسبه السطح الذي يحيط
به خطاب اج الى المربع الكائن من اج فاما المربع الكائن من اب فهو مثل سطح ه م واما السطح
الذي يحيط به خطاب اج فهو مثل سطح ل ذ واما المربع من اج فهو مثل سطح ن ذ فنسبه سطح
ه م الى سطح ل ذ كنسبه سطح ل ذ الى سطح ن ذ فسطح ل ذ مناسب لسطحي ه م ن ذ فيما بينهما
و لذلك يكون خط ك ذ مناسب الخطي د م م ذ فيما بينهما والسطح الذي يحيط به خطا د
م م ذ مساو للمربع الكائن من ك ذ والمربع الكائن من ك ذ ربع المربع الكائن من ز ح
فالسطح الذي يحيط به خطا د م م ذ ربع المربع الكائن من ز ح فقد اضيف سطح مساو
لربع المربع الكائن من ز ح الي خط د ذ فينقص عن تمامه سطحا مربعا و قسمه بقسمين
مشتركين في الطول فخط د ذ يزيد علي خط ز ح في القوه مثل مربع يكون من خط يشاركه
في الطول فخطا د ذ ز ح في القوه منطقان وهما
فيها فقط مشتركان و خط د ذ يزيد على خط
ز ح في القوه مثل مربع يكون من خط يشاركه في
الطول وخط ح ز مشارك لخط د ه المنطق في
الطول فخط د ح هو المنفصل الثاني ٭ وذلك ما اردنا ان نبين ٭ صو
اذا اضيف الى خط منطق سطحا مساويا للمربع الكائن من منفصل الموسط الثاني
فان العرض الذي يحدث هو المنفصل الثالث فليكن خط ب ج منفصل الموسط
الثاني وليتصل به الخط الذي فصل منه وهو اج وليكن خط د ه منطقا ولنضف
الي خط د ه سطحا مساويا للمربع الكائن من ب ج و هو د ح فاقول ان خط د ح هو المنفصل

الثالث و ذلك انا نضيف الى خط د ه سطحا مساويا للمربعين الكائنين من خطي اب ج و
هو ذ و سطح ه ح مساو للمربعين الكائن من ب ج فيبقى ضعف السطح الذي يحيط به خطا
ب اج مساويا لسطح ط ذ فنقسم ح ز بنصفين على نقطه ك ونخرج ك ل موازيا
لكل واحد من د ح ط فالسطح الذي يحيط به خطا ب اج هو مساو لكل واحد من سطحي
ح ل ل ذ وايضا فانا نفصل سطح ه م مساويا للمربع الكائن من اب فيبقى سطح ن ذ مساويا
للمربع الكائن من اج ولان ب ج هو منفصل الموسط الثاني يكون خطا ب اج موسطين
و في القوه فقط مشتركين ويحيطان بسطح موسط وهو الذي يحيط به خطا ب اج
ولان مربعي ب ا اج موسطان اذا جمعا يكون سطح ه ذ موسطا وقد اضيف الي خط
منطق و هو د ه فعرض د ذ هو منطق في القوه و غير مشارك في الطول لخط د ه
المنطق ولان ضعف السطح الذي يحيط به خطا ب اج موسط يكون سطح ط ذ موسطا
و قد اضيف الى خط منطق فعرض ز ح منطق في القوه وغير مشارك في الطول لخط د ه
المنطق ولان ضعف السطح الذي يحيط به خطا ب اج موسط يكون سطح ط ذ موسطا
وقد اضيف الى خط منطق فعرض ز ح منطق في القوه و غير مشارك لخط د ه المنطق
في الطول ولان ب ا غير مشارك لخط اج في الطول و نسبه ب ا الى اج كنسبه المربع
الكائن من اب الى السطح الذي يحيط به خطا ب اج فيصير المربع الكائن من اب غير
مشارك السطح الذي يحيط به خطا ب اج ولكن المربع الكائن من اب مساو للسطح ه م
فالسطح الذي يحيط به خطا ب اج مساو لسطح ل ذ فسطح ه م غير مشارك لسطح ل ذ و كذلك
يكون خط د م غير مشارك لخط ك ذ ولان خط ب ا مشارك لخط اج في القوه يكون

١٤٩

سطح ه م مشاركا لسطح ن ذ وكذلك يكون خط د م مشاركا لخط م ن ويكون كذلك

خط ز د مشاركا في الطول لخط د ه لانه قد كان تبين ان خط د ه غير مشارك لخط ك

ذ في الطول وتبين ان خط د ه مشاركا لخط د ذ في الطول وخط ز ح مثل ك ذ

تكون د ذ غير مشارك لخط ز ح في الطول وتبين كما بينا في الشكلين اللذين قبل هذا

ان السطح الذي يحيط به خطا د ه ه ذ هو ربع المربع الكائن من ز ح وقد اضيف الي

خط د ذ فينقص عن تمامه سطحا مربعا وقسمه بقسمين مشتركين فخط د ذ

يزيد على ز ح في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه

في الطول فخطا د ذ ز ح في القوة منطقان وهما فيها

فقط مشتركان وخط د ذ يزيد على خط ز ح في القوة

مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وليس

واحد من خطي د ذ د ح يشارك في الطول لخط د ه المنطق فخط ز ح هو المنفصل

الثالث وذلك ما اردنا ان نبين . ضز اذا اضيف الى خط منطق سطح

مساو للمربع الكائن من الخط الذي يسمى الاصغر فان العرض الذي يحدث هو المنفصل

الرابع فليكن خط ب ج هو الخط الاصغر وليتصل به الخط الذي فصل منه

وهو ا ج وليكن خط د ه منطقا ولنضف اليه سطحا مساويا للمربع الكائن من ب ج

وهو و ح فاقول ان خط د ح هو المنفصل الرابع وذلك انا نضيف الى د ه سطحا

مساويا للمربعين الكائنين من ا ب ا ج وهو سطح ه ذ وسطح و ح مساو للمربع الكائن

من ب ج فيبقى ضعف السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج مساويا لسطح ط ذ فنقسم

خط

خط ز ن بنصفين على ك ونخرج ك م موازيا لكل واحد من د ح ط فالسطح الذي يحيط به خطا

ب ا ج هو مساو لكل واحد من سطحي ح ل ل ذ وايضا

فانا نجعل سطح ه م مساويا للمربع الكائن من ا ب فيبقى سطح

ن ذ مساويا للمربع الكائن من ا ج ولان المربعين الكائنين

من ب ا ج اذا اجمعا منطقان يكون سطح ه ز منطقا

وقد اضيف الي خط منطق فخط ح ز منطق في القوة وغير مشارك في الطول لخط د ه المنطق

ولان ضعف السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج موسط يكون سطح ط ذ موسطا وقد

اضيف الي خط منطق فخط ح ز منطق في القوة وغير مشارك في الطول لخط د ه ولان المربع

الكائن من ا ب غير مشارك للمربع الكائن من ا ج يكون سطح ه م غير مشارك لسطح ن ذ فيكون كذلك

خط د م غير مشارك لخط م ذ في الطول ولان نسبة ب ا الى ا ج كنسبة المربع الكائن من ب ا

الي السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج وكنسبة السطح الذي يحيط به خطا ا ج الي

المربع الكائن من ا ج يكون نسبة المربع الكائن من ا ج فاما المربع الكائن من ا ب فهو مثل

سطح ه م واما السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج هو مثل سطح ل ذ واما المربع الكائن من

ا ج فهو مثل سطح ن ذ فسطح ل ذ مناسب لسطحي ه م ن ذ فيما بينهما فخط ك ذ ايضا مناسب

لخطي د م م ذ فيما بينهما فالمربع الكائن من ك ذ مساو للسطح الذي يحيط به خطا د م

م ذ والمربع الكائن من ذ ك هو ربع المربع الكائن من ز ح فالسطح الذي يحيط به خطا د م

م ذ هو ربع المربع الكائن من ز ح وقد اضيف الى خط د ذ سطح مساو لربع المربع الكائن من

ز ح ينقص عن تمامه سطحا مربعا فقسمه بقسمين غير مشتركين في الطول فزيادة د ذ على

نح في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فخطا د ح في القوة
منطقان وهما فيها فقط مشتركان وخط د ذ
يزيد على نح في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه
في الطول وخط د ذ مشارك لخط د ه المنطق الموضوع
فخط د ح هو المنفصل الرابع وذلك ما اردنا ان
نبين صح اذا اضيف الى خط منطق سطح مساو للمربع الكائن من الخط الذي
مع المنطق يصير الكل موسطا فان العرض الذي يحدث هو المنفصل الخامس
فليكن ب ج الخط الذي مع المنطق يصير الكل موسطا وليتصل به الخط الذي
فصل منه وهو ا ج وليكن خط د ه منطقا ولنضف الى د ه سطحا مساويا للمربع الكائن
من ب ج وهو ح فاقول ان د ح هو المنفصل الخامس وذلك انا نضيف الى د ه سطحا
مساويا للمربعين الكائنين من ا ب ا ج وهو ه ذ وسطح ه مساو للمربع الكائن من ب ج فيبقى
ضعف السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج مساويا لسطح ط ذ فيقسم ح ذ بنصفين على
ك ويخرج كل موازيا لكل واحد من خطي د ح ط فالسطح الذي يحيط به خطا ب
ا ج مساو لكل واحد من سطحي ح ل ل ذ وايضا فانا نجعل سطح ه م مساويا للمربع الكائن
من ا ب فيبقى سطح ن ذ مساويا للمربع الكائن من ا ج فلان خط ب ج هو الذي مع المنطق
يصير الكل موسطا يكون مربعا ا ب ا ج اذا جمعا موسطين ويكون كذلك
سطح ه ذ موسطا وقد اضيف الى خط منطق وهو د ه فخط د ذ منطق في القوة غير
مشارك لخط د ه المنطق في الطول ولان ضعف السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج

منطق يكون سطح ط ذ منطقا وقد اضيف الى خط منطق فعرض نح منطق مشارك في
الطول لخط د ه المنطق ولان المربع الكائن من ا ب غير مشارك للمربع الكائن من ا ج يكون سطح
ه م غير مشارك لسطح ن ذ ولان نسبة ه م الى ن ذ كنسبة د م الى م ن و سطح ه م غير مشارك
لسطح ن ذ يكون خط د م غير مشارك لخط م ذ ولان نسبة ب ا الى ا ج كنسبة المربع الكائن من
ب ا الى السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج وكنسبة السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج
الى المربع الكائن من ا ج فاما المربع الكائن من ا ب فهو مثل سطح ه م واما السطح الذي
يحيط به خطا ب ا ج فهو مثل سطح ل ذ فاما المربع الكائن من ا ج فهو مثل سطح ن ذ
فنسبة سطح ه م الى سطح ل ذ كنسبة سطح ل ذ الى سطح ن ذ فسطح ل ذ مناسب لسطحي ه م ن ذ
فيما بينهما وكذلك يكون خط ك مناسبا لخطي د م م ذ فيما بينهما والسطح الذي يحيط
به خطا د م م ذ مساو للمربع الكائن من ك ذ فالمربع الكائن من ك ذ مع المربع الكائن
من نح فالسطح الذي يحيط به خطا د م م ذ ربع المربع الكائن من نح فقد اضيف سطح
مساو لربع المربع الكائن من نح الى خط د ذ ينقص عن تمامه سطحا مربعا وقسمه بقسمين
غير مشتركين في الطول فخط د ذ يزيد على نح في
القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول
فخطا د ذ نح منطقان في القوة وهما فيها فقط مشتركان
وخط د ذ يزيد على نح في القوة مثل مربع يكون من خط
لا يشاركه في الطول وخط نح مشارك في الطول لخط د ه المنطق فخط د ح هو المنفصل
الخامس وذلك ما اردنا ان نبين صط اذا اضيف الى خط منطق سطح

مساو للمربع الكائن من الخط الذي مع الموسط يصير الكل موسطا فان العرض الذي
يحدث هو المنفصل السادس فليكن خط ب ج هو الخط الذي مع الموسط
يصير الكل موسطا وليتصل به الخط الذي منه فصل وهو ا ج وليكن خط د ه منطق
ولنضف الى خط د ه المنطق سطحا مساويا للمربع الكائن من ب ج وهو ه ح فاقول ان خط د
ح هو المنفصل السادس وذلك انا نضيف الى خط د ه سطحا مساويا للمربعين الكائنين
من خطي ا ب ا ج وهو د ز و سطح ه ح مساو للمربع الكائن من ب ج فيبقى ضعف السطح الذي
يحيط به خطا ب ا ج مساويا للسطح ط ذ فيقسم ح ز بنصفين على نقطة ك ويخرج
خط ك ل موازيا لكل واحد من خطي د ه ح ط فالسطح الذي يحيط به خطا ب ا ج
مساو لكل واحد من سطحي ح ل ل ذ وايضا فانا نجعل سطح ه م مساويا للمربع الكائن من
ا ب فيبقى سطح ن ذ مساويا للمربع الكائن من ا ج ولان خط ب ج هو الذي مع الموسط
يصير الكل موسطا يكون مربعا ب ا ا ج اذا جمعا موسطين ويكون كذلك سطح ه
ذ موسطا وقد اضيف الى خط منطق وهو د ه فخط د ذ منطق في القوة وغير مشارك في
الطول لخط د ه المنطق فلان ضعف السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج موسط يكون سطح
ط ذ موسطا وقد اضيف الى خط منطق فعرض ز ح
منطق في القوة وغير مشارك في الطول لخط د ه ولان المربعين
الكائنين من ا ب ا ج اذا جمعا غير مشاركين للسطح الذي
يحيط به خطا ب ا ج ولان لضعفه يكون سطح ه ذ غير
مشارك لسطح ذ ط ولذلك يكون خط د ذ غير مشارك لخط ز ح في الطول فخطا د ذ ز ح

في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان ولان المربع الكائن من ا ب غير مشارك للمربع الكائن
من ا ج يكون سطح ه م غير مشارك لسطح ن ذ ولان نسبة ه م الى ن ذ كنسبة د م الى م ذ وسطح
م غير مشارك لسطح ن ذ ويكون خط د م غير مشارك لخط م ذ ولان نسبة ب ا الى ا ج كنسبة المربع
الكائن من ب ا الى السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج وكنسبة السطح الذي يحيط به خطا
ب ا ج الى المربع الكائن من ا ج يكون نسبة المربع الكائن من ا ب الى السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج
كنسبة السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج الى المربع الكائن من ا ج فاما المربع الكائن من ا ب فهو
مثل سطح ه م واما السطح الذي يحيط به خطا ب ا ج فهو مثل سطح ل ذ واما المربع الكائن
من ا ج فهو مثل سطح ن ذ فنسبة سطح ه م الى سطح ل ذ كنسبة سطح ل ذ الى سطح ن ذ فسطح ل ذ
مناسب لسطحي م ن ذ فيما بينهما ولذلك يكون خط ك ذ مناسبا لخطي د م م ذ فيما بينهما
فالسطح الذي يحيط به خطا د م م ذ مساويا للمربع الكائن من ك ذ والسطح الكائن من ك
ذ والسطح الكائن من ك ذ ربع المربع الكائن من ز ح فالسطح الذي يحيط به خطا د م م ذ
ربع المربع الكائن من ز ح فقد اضيف سطح مساو لربع المربع الكائن من ز ح الى خط د ذ ينقص
عن تمامه سطحا مربعا وقسمه بقسمين غير مشتركين في الطول فخط د ذ يزيد على ز ح في القوة
مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فخطا د ذ د ح منطقان في القوة وهما فيها فقط
مشتركان وخط د ذ يزيد على ز ح في القوة مثل مربع يكون من خط
لا يشاركه في الطول وليس واحد من خطي د ذ د ح يشارك في الطول
لخط د ه المنطق فخط د ح هو المنفصل السادس وذلك
ما اردنا ان نبين ق الخط الذي يشارك في الطول للخط المنفصل

هو ايضا منفصل ومرتبته كرتبته فليكن اج خطا منفصلا وليتصل به الخط الذي فضل
منه وهو بج وليكن دز مشاركا لخط اج في الطول فاقول ان دز ايضا منفصل وان مرتبته
كمرتبة خط اج فنجعل نسبة دز الى زه كنسبة اج الى جب فيكون نسبة كل واحد من خطي
اب بج الى نظيره من خطي ده هز كنسبة اج الى دز وخط اج مشارك في الطول
لخط دز فكل واحد من خطي اب بج مشارك في الطول لنظيره من خطي ده هز وخطا
اب بج في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان فخطا ده هز في القوة منطقان و
هما فيها فقط مشتركان فخط دز منفصل فاقول ان مرتبته كمرتبة خط اج فلان نسبة
اب الى بج كنسبة ده الى هز وجب ان يكون خط اب ان كان زايدا على خط بج في القوة
مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فان خط ده ايضا يزيد على هز في القوة مثل
مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وان كان اب في الطول مشارك للخط المنطق
فان ده ايضا مشارك في الطول للخط المنطق وان بج مشاركا في الطول للخط المنطق
فان هز مشارك في الطول للخط المنطق فان لم يكن واحد من خطي اب بج مشارك في
الطول للخط المنطق فليس واحد من خطي ده هز بمشارك في الطول للخط المنطق فرتبة
خط دز المنفصل كمرتبة خط اج المنفصل

ا ج ب

د د ه

وذلك ما اردنا ان نبين • قا الخط الذي
يشارك في الطول منفصل الموسط هو ايضا منفصل الموسط ومرتبته كرتبته فليكن
خط اج المنفصل الموسط وليتصل به الخط الذي منه فضل وهو بج وليكن
دز مشاركا في الطول لخط اج فاقول ان دز منفصل الموسط ومرتبته كمرتبة اج

فنجعل

فنجعل نسبة دز الى زه كنسبة اج الى جب فيكون نسبة كل واحد من خطي اب بج الى
نظيره من خطي ده هز كنسبة اج الى دز وخط اج مشارك في الطول لخط دز فكل
واحد من خطي اب بج مشارك لنظيره من خطي ده هز وخطا اب بج موسطان و
هما في القوة فقط مشتركان فخط دز منفصل الموسط فاقول ان مرتبته كمرتبة خط
اج فلان نسبة اب الى بج كنسبة ده الى هز ونسبة اب الى بج كنسبة المربع الكائن من
اب الى السطح الذي يحيط به خطا اب بج ونسبة ده الى هز كنسبة المربع الكائن من ده الى
السطح الذي يحيط به خطا ده هز يكون نسبة المربع الكائن من اب الى السطح الذي يحيط به
خطا اب بج كنسبة المربع الكائن من ده الى السطح الذي يحيط به خطا ده هز والمربع
الكائن من اب مشارك المربع الكائن من ده فالسطح الذي يحيط به خطا اب بج مشارك
للسطح الذي يحيط به خطا ده هز فان كان السطح الذي يحيط به خطا اب بج منطقا
فان السطح الذي ايضا يحيط به خطا ده هز منطق وان كان السطح الذي يحيط به خطا اب
بج موسطا فان السطح الذي يحيط به خطا ده هز

ا ج ب

د ز ه

ايضا موسط فخط دز الذي هو منفصل الموسط مرتبته
كمرتبة اج الذي هو منفصل الموسط وذلك ما اردنا ان نبين •

قب الخط الذي يشارك في الطول الخط الاصغر هو ايضا خط اصغر
فليكن الاصغر ا وليشاركه في الطول ب فاقول ان ب هو الاصغر وذلك انا نجعل جد
منطقا ونضيف اليه سطحا مساويا للمربع الكائن من ا وهو سطح ده فجه هو المنفصل الذي

ونضيف الى جد ايضا سطحا مساويا للمربع الكاين من ب وهو دز فلان ا مشارك في الطول لخط ب يكون مربع ا مشاركا لمربع ب وليكن المربع الكاين من ا مساويا لسطح ده والمربع الكاين من ب مساويا لسطح دز فسطح دز فسطح مشارك لسطح دز ونسبته اليه كنسبة هج الى جز فخط هج مشارك في الطول لخط جز وهج هو المنفصل الرابع فجد ايضا هو المنفصل الرابع وجد منطق فاذا احاط بسطح خط منطق وخط منفصل الرابع فان الخط الذي يقوي على ذلك السطح غير منطق وهو الذي يسمى الاصغر وخط ب يقوي على سطح دز فخط ب هو الاصغر وذلك ما اردنا ان نبين ❊ قج الخط الذي يشارك في الطول خطا مع المنطق يصير الكل موسطا هو ايضا خط مع المنطق يصير الكل موسطا ❊ فليكن الخط الذي مع المنطق يصير الكل موسطا ا وليشاركه في الطول ب فاقول ان ب هو خط مع المنطق يصير الكل موسطا فليكن جد منطقا ونضيف اليه سطحا مساويا للمربع الكاين من ا وهو ده ونضيف اليه ايضا سطحا مساويا للمربع الكاين من ب وهو دز فلان ا هو الذي مع المنطق يصير الكل موسطا وقد اضيف الى جد سطح مساو للمربع الكاين من ا وهو ده يكون خط جه هو المنفصل الخامس ولان ا مشارك لخط ب يصير المربع الكاين من ا مشارك للمربع الكاين من ب ولكن المربع الكاين من ا مساو لسطح ده والمربع الكاين من ب مساو لسطح دز فسطح ده مشارك لسطح دز ونسبة ده الى دز كنسبة هج الى جز فخط هج مشارك لخط جز في الطول وخط هج هو المنفصل الخامس فان الخط الذي يقوي على ذلك السطح غير منطق وهو الذي

يسمى مع المنطق يصير الكل موسطا وخط ب يقوي على سطح دز فخط ب غير منطق ويسمى الذي مع المنطق يصير الكل موسطا وذلك ما اردنا ان نبين ❊ قد الخط الذي يشارك في الطول خطا مع الموسط يصير الكل موسطا هو خط ايضا مع الموسط يصير الكل موسطا فليكن الخط الذي مع الموسط يصير الكل موسطا ا وليشاركه في الطول خط ب فاقول ان ب هو خط مع الموسط يصير الكل موسطا فليكن جد منطقا ونضيف اليه سطحا مساويا للمربع الكاين من ا وهو ده ونضيف اليه ايضا سطحا مساويا للمربع الكاين من ب وهو دز فلان خط ا هو الذي مع الموسط يصير الكل موسطا وقد اضيف الى جد سطح مساو للمربع الكاين من ا وهو ده يكون خط جه المنفصل السادس ولان خط ا مشارك لخط ب يصير المربع الكاين من ا مشارك المربع الكاين من ب ولكن المربع الكاين من ا مساو لسطح ده والمربع الكاين من ب مساو لسطح دز فسطح ده مشارك لسطح دز ونسبة ده الى دز كنسبة هج الى جز فخط هج مشارك لخط جز في الطول وخط هج هو المنفصل السادس فخط جز ايضا هو المنفصل السادس واذا احاط بسطح خط منطق وخط منفصل السادس فان الخط الذي يقوي على ذلك السطح غير منطق وهو الذي يسمى الذي مع الموسط يصير الكل موسطا وخط ب يقوي على سطح دز فخط ب غير منطق وهو الذي يسمى مع الموسط يصير الكل موسطا وذلك ما اردنا ان نبين ❊ قه اذا نقص من سطح منطق سطح موسط فان الخط الذي

يقوي على ذلك السطح الباقي هو احد خطين غير منطقين اما ان يكون المنفصل
واما ان يكون الاصغر فليكن سطح اب منطقا وننقص منه سطح بج فاقول ان الخط الذي
يقوي على سطح اد الباقي اما ان يكون منفصل واما ان يكون الاصغر فليكن هز منطقا
ونضيف اليه سطحا مساويا لسطح اب وهو زك فسطح زك منطق وقد اضيف الى خط
هز المنطق فخط هك منطق مشارك في الطول لخط هز المنطق ولنفصل من سطح زك
سطح مساويا لسطح بج وهو كط فسطح كط موسط وقد اضيف الى خط منطق فعرض
ح ك منطق في القوة وغير مشارك لخط هز في الطول وخط كه قد بينا انه منطق
مشارك في الطول لخط هز فخط هز في الطول وخط كه قد بينا انه منطق
مشارك في الطول لخط هز فخط هك غير مشارك في الطول لخط كح فخطا هك
كح في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان وخط هك اما ان يكون زائدا
على كح في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول واما ان يكون زائدا عليه
في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فان كان زائدا عليه في القوة
مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول فان خط هح هو المنفصل الاول وان
كان زائدا عليه في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فان خط هح هو
المنفصل الرابع وخط هز منطق فالخط الذي يقوي على زح اما ان يكون منفصلا
واما ان يكون الاصغر فالخط الذي يقوي على سطح
زح هو ايضا يقوي على سطح اد فالسطح الذي يقوي
على سطح اد اما ان يكون المنفصل واما ان يكون الاصغر

وذلك ما اردنا ان نبين ق اذا نقص من سطح موسط سطح منطق فان الخط الذي
يقوي على السطح الباقي هو احد خطين غير منطقين اما ان يكون منفصل الموسط الاول واما
ان يكون الذي مع المنطق يصير الكل موسطا فليكن سطح اب موسطا وسطح بج منطق
فاقول ان الخط الذي يقوي على اد اما ان يكون منفصل الموسط الاول واما ان يكون الذي
مع المنطق يصير الكل موسطا فليكن خط هز منطقا ولنضف اليه سطحا مساويا لسطح اب و
هو زك فسطح زك موسط فقد اضيف الى هز المنطق فخط هك منطق في القوة وغير مشارك
في الطول لخط هز ونفصل من سطح زك سطحا مساويا لسطح بج وهو طك فسطح طك
منطق وقد اضيف الى خط هز المنطق فخط كح منطق مشارك في الطول لخط هز وخط هك
منطق في القوة وغير مشارك في الطول لخط هز فخط هك منطق في القوة وغير مشارك لخط ك
ح في الطول فخطا هك كح في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان وخط هك
اما ان يكون زائدا على خط كح في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول واما ان
يكون عليه في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول فان كان زائدا عليه في القوة
مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط كح مشارك في الطول لخط هز
المنطق فان خط هح هو المنفصل الثاني وان كانت هك زائدا على كح في القوة مثل مربع
يكون من خط لا يشاركه في الطول وخط كح مشارك في الطول لخط هز المنطق فان
خط هح هو المنفصل الخامس فان الخط الذي يقوي على
سطح زح اما ان يكون منفصل الموسط الاول واما ان يكون
الذي مع المنطق تصير الكل موسطا والخط الذي يقوي

على سطح زح هو يقوي على سطح اد فالخط الذي يقوي على سطح اد اما ان يكون منفصل الموسط
الاول واما ان يكون الذي مع المنطق يصير الكل موسطا وذلك ما اردنا ان نبين

قـ ـر اذا انقص من سطح موسط سطح موسط غير مشارك لجميع السطح الذي منه نقص فان
الخط الذي يقوي على السطح الثاني هو احد خطين غير منطقين اما ان يكون منفصل
الموسط الثاني واما ان يكون الذي مع الموسط يصير الكل موسطا فليكن سطح اب موسطا
فيفصل منه سطح موسط وهو بج ولا يكون اب مشارك لبج فاقول ان الخط الذي يقوي
على سطح اد الباقي اما ان يكون منفصل الموسط الثاني واما ان يكون الذي مع المنطق يصير
الكل موسطا فليكن خط ه ز منطقا ولنضف اليه سطحا مساويا لسطح اب وهو نح وننقص
منه سطحا مساويا لسطح بج وهو كط وكل واحد من سطحي ذك طك موسط وسطح
ذك غير مشارك لسطح كط فكل واحد من خطي ه ك كح منطق في القوة وهما غير مشاركين
في الطول لخط ه ز ولان سطح ذك غير مشارك لسطح طك ونسبة ذك الى كط كنسبة
ه ك الى كح يكون خط ه ك غير مشارك لخط كح فخطا ه ك كح منطقان في القوة
وهما فيها فقط مشتركان وخط ه ك اما ان يكون زائدا على خط كح في القوة مثل
مربع يكون من خط يشاركه في الطول واما ان يكون زائدا عليه
مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول وليس واحد من خطي
ه ك كح يشارك في الطول لخط ه ز المنطق فان كان خط
ه ك زائدا على خط كح في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول فان خط دح
هو المنفصل الثالث وان كان زائدا عليه في القوة مثل مربع يكون من خط لا يشاركه في الطول

فان خط دح هو المنفصل السادس وخط ه ز منطق فالخط الذي يقوي على سطح زح اما ان
يكون منفصل الموسط الثاني واما ان يكون الذي مع الموسط يصير الكل موسطا والخط الذي
يقوي على سطح زح هو ايضا يقوي على سطح اد فالخط الذي يقوي على سطح اد اما ان يكون
منفصل الموسط الثاني واما ان يكون الذي مع الموسط
يصير الكل موسطا وذلك ما اردنا ان نبين
المنفصل وما بعده اجناس من الخطوط التي ليست
بمنطقة ليس منها خط هو من جنس الخطوط الاخر المقدمة
التي ليست بمنطقة ولا منها شيء موسط ولا منها شيء من جنس الباقية منها وذلك ان المربع الكائن
من الخط الموسط اذا اضيف الى خط منطق احدث عرضها منطقا في القوة وغير مشارك في
الطول للخط الذي اضيف اليه واما المربع الكائن من الخط المنفصل فانه اذا اضيف
الى خط منطق احدث عرضها هو المنفصل الاول واما المربع الكائن من المنفصل الموسط
الاول فانه اذا اضيف الى خط منطق كان العرض الحادث المنفصل الثاني واما المربع الكائن من
منفصل الموسط الثاني فانه اذا اضيف الى خط منطق كان العرض الحادث المنفصل الثالث
واما المربع الكائن من الخط الاصغر فانه اذا اضيف الى خط منطق كان العرض الحادث المنفصل
الرابع واما المربع الكائن من الخط الذي مع المنطق يصير الكل موسطا فانه اذا اضيف
الى خط منطق كان العرض الحادث المنفصل الخامس واما المربع الكائن من الخط مع الموسط
يصير الكل موسطا فانه اذا اضيف الى خط منطق كان العرض الحادث المنفصل السادس
والعروض التي ذكرناها مختلفة ليست منها شيء من جنس صاحبه وذلك امر بين وسنبين ايضا

انه ليس من هذه العروض المنفصلة شيء هو من جنس الخطوط التي من اسمين وهي العروض
التي يحدث من المربعات الكاينة من الخطوط التي من اسمين والخطوط التي تليها اذا اضيف
اذا اضيف الى خطوط منطقه فان كانت هذه العروض التي ذكرنا مختلفة فان الخطوط
انفسها التي حدثت عن مربعاتها فهذه العروض ليس منها شيء من جنس صاحبه ~~م~~ **قج**
الخط المنفصل ليس يكون الذي لا اسمين ◦ فليكن الخط المنفصل ا فاقول ان ا ليس هو من اسمين
فان كان يمكن فليكن من اسمين ونجعل ب ج منطقا ونضيف اليه سطحا مساويا للمربع الكاين
من ا وهو ج د فخط ب د هو المنفصل الاول ◦ فلننصل بها الخط الذي فصل منه وهو ب ه فخطا
ب ه ه د في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان وخط ب ه يزيد على خط ه د في القوة
مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط ب ه مشارك في الطول لخط ب ج المنطق
وايضا فان خط ا من اسمين وخط ب ج منطق وقد اضيف اليه سطح مساو للمربع الكاين من ا وهو
ج د فخط ب د هو الذي من اسمين الاول فليقسم بالاسمين على نقطة ز وليكن قسمه الاعظم
ب ز فخطا ب ز ز د في القوة منطقان وهما فيها فقط مشتركان وخط ب د يزيد على
خط ز د في القوة مثل مربع يكون من خط يشاركه في الطول وخط ب ز مشارك للخط المنطق
في الطول وهو ب ج ولان كل واحد من خطي ب ه ب ز مشارك في الطول لخط ب ج يكون ه ب
مشاركا لخط ب ز فخط ب ه ايضا مشارك لخط ه ز في الطول
وخط ب ه قد كان مشاركا لخط ه د في القوة فخط ه ز مشارك
لخط ه د في القوة فقط فخطا ز ه ه د في القوة منطقان وهما
فيها فقط مشتركان فخط ز د منفصل ولكنه ايضا منطق في القوة وذلك غير ممكن فليس

يكون الخط المنفصل من اسمين وذلك ما اردنا ان نبين ~~م~~ **قط** الخط الموسط يحدث
عنه خطوط غير منطقه لا نهاية لها ليس واحد منهما من جنس ما قبله فليكن خط ا ج موسطا
فاقول انه يكون من خط ا ج خطوط غير منطقة لا نهاية لعددها ليس واحد منها من جنس
ما قبله وذلك انا نخرج خط ا ب على زوايا قائمة من خط ا ج وليكن خط ا ب منطقا ونتمم
سطح ب ج غير منطق والخط الذي يقوى عليه غير منطق وليكن خط ج د مساويا للخط الذي يقوى
على سطح ب ج فخط ج د غير منطق وليس من جنس واحد من الخطوط التي ليست بمنطقة مما تقدم
وايضا فانا نتمم سطح ه د فسطح ه د غير منطق والخط الذي يقوى عليه غير منطق فليكن د ز مساويا
للخط الذي يقوى على سطح ه د فخط د ز غير منطق وليس هو من جنس واحد من الخطوط التي
ليست بمنطقه مما تقدم فالخط الموسط يحدث عنه خطوط غير منطقة لا نهاية لها ليس
واحد منهما من جنس صاحبه مما قبله وذلك ما اردنا ان نبين ~~م~~

تمت المقالة العاشرة وهي ماية وتسعة اشكال فالحمد لله رب العالمين

[illegible]

المقالة الحادية عشر

بسم الله الرحمن الرحيم

الشكل المجسم هو الذي له طول وعرض وعمق وكل ما كانت له جثة ◦ واطراف المجسم
بسايط اذا قام خط مستقيم على سطح واخرجت في ذلك السطح خطوط مستقيمة يلاقي
الخط القايم ◦ وكانت كل زاوية يحيط بها خط من تلك الخطوط مع الخط القايم قايمة فان
الخط القايم عمود على السطح ◦ اذا قام سطح على سطح وكان كل عمودين يخرجان من الخط الذي

هو الفضل المشترك من نقطة واحدة منه الى كلى السطحين يحيطان بزاوية قائمة فالسطحين
يحيطان بزاوية قائمة • السطوح المتوازية هي التي لا يماس سطح منها الآخر • وان اخرجت
فى كل الجهات على غير نهاية لم يلتق • الاشكال المجسمة المتساوية المتشابهة هي التي
يحيط بكل مجسم منها من عدة السطوح مثل عدة ما يحيط بالآخر • ويكون كل سطح من احدهما
شبيهاً مساوي القدر للسطح الذي هو نظيره من المجسم الآخر وعلى خلقته • الاشكال
المجسمة المتشابهة هي التي يحيط بكل مجسم منها من عدة السطوح مثل عدة ما يحيط بالآخر
ويكون كل سطح من احدهما شبيها بالسطح الذي هو نظيره من المجسم الآخر وعلى خلقته •
الشكل المجسم المنشور هو الذي يحيط به ثلث سطوح متوازية الاضلاع وسطحان
مثلثان • الكرة هي التي ما يحوز نصف دائرة اذا اثبت حد القطر بين محورين حتى لا
يزول وادرت القوس التي هي نصف الخط المحيط حتى يعود الى موضوعها وهو الجسم
المدور ومركز الكرة ومركز نصف الدائرة واحد • الشكل المجسم المخروط هو الذي
يحيط به سطوح مرتفع من سطح واحد الى نقطة واحدة تقابله • الشكل المجسم
المستدير التي قاعدته سطحان وهما دائرتان المتساوي الطرفين • والمفط هو
ما يحوز سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا اذا اثبت احد ضلعيه المحيطين بزاوية قائمة
بين محورين حتى لا يزول وادير السطح حتى يعود الى موضعه • وسهم الشكل هو الضلع الثابت
ويسمى هذا الشكل الاسطوانة المستديرة • الشكل المخروط المستدير هو ما يحوز •
مثلث قائم الزوايا اذا اثبت احد ضلعين المحيطين بالزاوية القائمة بين محورين حتى
لا يزول وادير المثلث حتى يعود الى موضعه واذا كان ضلع الثابت مساويا للضلع

الاخر

الاخر فان الشكل قائم الزاوية • واذا كان اطول منه فانه حاد الزاوية • واذا كان اقصر منه
فانه منفرج الزاوية • وسهم الشكل هو الضلع الثابت • وقاعدته هي دائرة وهذا الشكل
هو مخروط الاسطوانة المستديرة • الزاوية المجسمة هي التي يحيط بها زوايا مسطحة
اكثر من زاويتين وليس على سطح واحد وهن يجتمعن فى نقطة واحدة • الاشكال
المجسمة المستديرة المتساوية الطرفين والمفلط والمخروط المتشابهة هي التي يكون نسبة
سهم كل واحد منها الى قطر قاعدته كنسبة سهم الشكل الآخر الى قطر قاعدته •

آ الخط المستقيم لا يكون قسم منه فى السطح وقسم منه فى السمك برهانه انه لا
يمكن ونبين ذلك فى مثال فان امكن فليكن قسم من خط ا ج وهو ا ب فى السطح وقسم آخر
وهو ب ج فى السمك ونخرج من خط ا ب خطا فى السطح وهو ب د فا ب د خط مستقيم
وا ب ج هو ايضا خط مستقيم فا ب متصل لخط ب ج ولخط ب د على استقامة هذا خلف
فليس يكون قسم خط مستقيم فى السطح وقسم فى السمك وذلك ما اردنا ان نبين •

ب كل خطين مستقيمين يتقاطعان فهما فى سطح واحد وكل
مثلث فهو فى سطح واحد مثاله ان خطي ا ب ج د يتقاطعان على نقطة ه فاقول ان ا ب
ج د فى سطح واحد ونعلم على خطي د ه ه ب نقطتي ز ح ونخرج خط ز ح فاقول ان
مثلث ز ح فى سطح واحد برهانه انه لا يمكن غيره ونبين ذلك فان امكن فكان قسم من مثلث
ز ح السطح وقسم فى السمك فان قسمين من خطي ه ز ه ح فى السطح
وقسمين فى السمك هذا خلف فمثلث ز ح هو فى سطح واحد والسطح
الذي فيه مثلث ز ح فيه خطا ه ز ه ح وفيه خطا ا ب ج د فهما فى سطح واحد فكل خطين

مستقيان يتقاطعان فهما في سطح واحد وكل مثلث فهو في سطح واحد وذلك ما اردنا
ان نبين مم ج كل سطحين يتقاطعان فان فصلهما المشترك هو خط مستقيم
مثاله ان سطحي اب جد هزح ط يتقاطعان وفصلهما المشترك هو كل فاقول ان ك
ل خط واحد مستقيم انه لا يمكن ان يكون اكثر من خط واحد وبين ذلك فان امكن
فلنخرج من ل الى ك خط في سطح اب جد وهو كمل ونخرج من ك الى ل خطا في
سطح هزح ط وهو كنل فكمل خط مستقيم وكنل خط مستقيم فخطا
كمل كنل مستقيمان مفترقان يلتقيان طرفاهما في كلي الجهتين هذا خلف فكل
هو خط مستقيم واحد وذلك ما اردنا ان نبين مم د اذا
قام خط على فصل خطين مستقيمين يتقاطعان على زاوية قائمة
فانه عمود على سطحهما مثاله ان خط اب عمود قائم على خطي
جد هز المشترك فاقول ان اب عمود قائم على سطح جد هز برهانه ان يكون خطوط هب
بز دب بج المنفصلة متساوية ونخرج خطي جه دز ونخرج من ب خطا في سطح
جد هز وهو طك ونعلم على اب نقطة ح ونخرج خطوط حج حد حز حه حط حك
فضلع هب مثل بز وجب مثل بد وجد هز متوازيان وجب مثل بد وبح عمود
على جد فحج مثل حد وايضا هب مثل بز وبح عمود على هز فحه مثل حز فضلع
جح مثل حد وهج مثل دز فخطا جح جه مساويان لخطي حد دز وقاعدة ح مثل
قاعدة ز فزاوية حجه مثل زاوية حدز وخطا طج دك متوازيان وقد اخرج
اليهما كط جد وجب مثل بد وجح مثل حد وطج مثل كد فخطا حج

١٠٧

جط مساويان لخطي حد دك وزاوية حجط مساوية لزاوية حدك فقاعدة طح
مثل قاعدة حك وضلع طب مثل بك وبح مشترك
فخطا كب بح مساويان لخطي طب بح وقاعدة طح
مثل قاعدة حك فزاويتا حبط حبك متساويتان و
فيهما قائمتين فحب عمود على كط فلذلك تبين ان كل خط نخرج من ب في سطح من خطي
جد هز فانه يحيط مع بح بزاوية قائمة فبح هو عمود على سطح جد هز وذلك ما اردنا
ان نبين مم ه اذا قام خط على فصل مشترك لثلثة خطوط يحيط مع كل
واحد منها بزاوية قائمة فان الخطوط الثلثة في سطح واحد مثاله ان خط اب قام
على فصل مشترك لثلثة خطوط بج بد به على زوايا قائمة فاقول ان بج ب
د به في سطح واحد برهانه انه لا يمكن ان يكون خط منها في غير سطح الآخرين
وبين ذلك فان امكن وكان اب د في سطح واحد في السمك فان اب د سيفصل سطح جب
به فليفصله وليكن فصله المشترك ب ز فيصير زاوية اب ز قائمة وقد كانت زاوية
اب د قائمة واب ب د في سطح واحد فزاوية اب
ز اذا مساوية لزاوية اب د الصغرى مثل الكبرى
هذا خلف فجب دب هب في سطح واحد وذلك
ما اردنا ان نبين مم و كل عمودين قائمين على سطح فهما متوازيان مثاله
ان خطي اب جد عمودان قائمان على سطح مفروض فاقول ان اب جد متوازيان برهانه
ان نخرج ب د في السطح المفروض ونخرج في السطح ايضا خط ده على زاوية قائمة

من ب د فزاوية ه د ج قائمة ونفصل خطين متساويين وهما ز د ح ونخرج خطوط
ز د ز ح ح ب فزب مثل د ح و ب د مشترك فكلا ز ب ب د مثل كلي ح د ب د وزاويتا ز ب ح
د ب قائمتان فقاعدة ز د مثل قاعدة ب ح و د ح مثل ز ب فكلا ز د د ح مثل كلي ز ب ب ح وقاعدتهما
واحدة وهي ز ح فزاويتا ز د ح ز ب ح متساويتان فزاوية ز ب ح قائمة فزاوية ز د ح قائمة فه ح
قائم على فصل مشترك لثلثة خطوط ب د ز د د ج على زوايا قائمة فب د د ز د ج في سطح
واحد وفي ذلك السطح ايضا ا ب فا ب ج د في سطح واحد وقد
يقع عليهما خط ب د فصارت زاويتا ا ب د ج د ب الداخلتين
قائمتين فا ب ج د متوازيان وذلك ما اردنا ان نبين مم

ز كل خطين متوازيين يخرج من احدهما الى الاخر خط مستقيم كيف ما خرج
فانه يكون في سطحهما ه مثاله ان خطي ا ب ج د متوازيان وقد اخرج من ا ب الى ج د
خط ه ز كيف ما خرج فاقول ان ه ز في سطح ا ب ج د برهانه انه لا يمكن ان يكون في غيره
فان امكن فكان في سطح في السماك مثل خط ه ح ز فان سطح ه ح ز سيفصل سطح ا ب ج د
فليفصله وليكن فصلهما المشترك ه ز فه ح ز خط و ه ز
خطان مستقيمان مفترقان يلتقي اطرافهما
في كلتي الجهتين هذا خلف فخط ه ز في سطح ا ب ج د وذلك
ما اردنا ان نبين مم

ح كل خطين متوازيين يكون
احدهما عمودا على السطح فان الاخر عمود على ذلك السطح ه مثاله ان خطي ا ب ج د
متوازيان و ا ب عمود على سطح مفروض فاقول ان ج د عمود على ذلك السطح برهانه ان نخرج

خط

خط ب د في السطح ونخرج من د عمودا على ب د في السطح المفروض وهو د ه ونفصل ز ب
د ح متساويين ونخرج خطوط ا ز د ز ب ح فزب مثل د ح و ب د مشترك فكلا ز
ب ب د مثل كلي ح د د ب وزاوية ز ب د قائمة مساوية لزاوية ح د ب وقاعدة
ز د مثل قاعدة ب ح و د ح مثل ز ب فكلا ز د د ح مساويان لكلي ز ب ب ح وقاعدتهما
واحدة وهي ز ح فزاوية ز د ح مثل زاوية ز ب ح وزاوية ز ب ح قائمة فزاوية ز د
ح قائمة فد ح قائم على فصل مشترك لخطي ب د د ز على زوايا قائمة فد ح عمود
على سطح ب د د ز و د ح هو في سطح ب د د ز و د ح عمود
على د ج و ج د على د ح و ج د ايضا عمود على ب د فج د عمود
على ب د و على د ح وعلى سطح ب د د ح فد ج عمود على السطح
المفروض وذلك ما اردنا ان نبين

ط الخطوط المتوازية لخط واحد و
ليست جميعا في سطح واحد فان الخطوط المتوازية ه مثاله ان خطي ج د ه ز متوازيان
لخط ا ب وليس ج د ه ز في سطح واحد فاقول ان ج د ه ز متوازيان برهانه ان نخرج من ا ب
من نقطة ح عمودا في سطح ج د ا ب وهو ح ط ونخرج من ا ب ايضا من ح عمودا في سطح
ا ب ه ز وهو ح ك فا ب قائم على فصل مشترك لخطي ط ح ح ك على زوايا قائمة فا ب
عمود على سطح ط ح ك وكذلك ه ز عمود على سطح ط ح ك وكذلك ج د و ك
ز ط د عمودين على سطح واحد فهما متوازيان وذلك
ما اردنا ان نبين

ى كل خطين محيطان بزاوية
ويوازيان خطين اخرين محيطان بزاوية اخرى وليست

الخطوط في سطح واحد فان الزاويتين متساويتين مثاله ان خطي اب ب ج يحيطان
بزاوية اب ج ويوازيان خطين اخرين وهما د ه ه ز يحيطان بزاوية د ه ز الاخرى
وليس اب ب ج د ه ه ز في سطح واحد فاقول ان زاويتي اب ج د ه ز متساويان برهانه
انا نفصل خطوط اب ب ج د ه ه ز متساويه ونخرج خطوط اد ب ه ج ز اج فبا د
متساويان متوازيان وقد وصل ما بين اطرافهما لخطي ب ه اد فب ه اد متوازيان
متساويان وايضا ب ج ه ز متساويان متوازيان وقد وصل ما بين اطرافهما بخطي
ب ه ج ز فب ه ج ز متساويان متوازيان والموازيه لخط واحد فهي متوازيه
فاد ج ز متوازيان متساويان وقد وصل ما بين اطرافهما
لخطي اج د ز فاج د ز هما متساويان متوازيان وضلعا اب
اد ه متساويان وضلعا ب ج ه ز متساويان فكلا اب ب ج
مساويان لكلي د ه ه ز وقاعدة اج د ز متساويان فزاويتا اب ج د ه ز متساويتان
وذلك ما اردنا ان نبين ∘ يا نريد ان نخرج من نقطه مفروضة
في السمك خطا يكون عمودا على سطح مفروض فنجعل النقطة المفروضة ا ونريد
ان نخرج منها عمودا على السطح المفروض فنبدا فنجعل في السطح خطا مستقيما
كيف ما وقع وهو ب ج ونخرج من نقطه ا الى خط ب ج عمودا قائما على ب ج وهو
ا د ونخرج من د في السطح المفروض عمودا على ب ج وهو د ه ونخرج من ا الى خط
د ه عمودا قائما على د ه وهو ا ز فاقول ان ا ز على عمود السطح المفروض برهانه انا نخرج
من ز خطا يوازي ب ج في السطح المفروض وهو ح ط فخط ب ج عمود على فصل مشترك

لخطي

لخطي ز د د ا وزا هو فخط ز د د ا فح ط عمود على ا ز واز عمود على سطح و ه د عمود على ا ز
فاز عمود على د ه وعلى ح ط فاز عمود على سطح ه د ح ط وسطح ه د ح ط هو السطح المفروض
واز عمود قائم عليه فقد اخرجنا من نقطة ا التي في السمك
المفروض عمودا على السطح المفروض وهو ا ز وذلك ما اردنا ان
نبين ∘ يب نريد ان نقيم على سطح مفروض على
نقطة مفروضة منه عمودا فنجعل النقطة المفروضة ا ونريد ان نقيم على ا
عمودا على السطح المفروض فنفرض في السمك نقطة ب كيف ما وقعت ونخرج
منها عمودا الى السطح المفروض وهو ب ج ونخرج من ا خطا يوازي ب ج وهو ا د فاقول
ان ا د عمود على السطح المفروض برهانه ان ا د يوازي ب ج و ب ج عمود على السطح
المفروض فا د عمود على السطح المفروض فقد اقمنا على السطح المفروض
على ا عمود ا د وذلك ما اردنا ان نبين ∘ يج ليس يقوم على سطح
واحد عمودان على نقطه واحده من السطح برهانه انه لا يمكن فان امكن فلنقم على نقطه
ا عمودان على السطح المفروض وهما اب اج ونخرج ب ا ج وليكن خط د ه فصل مشترك
للسطحين فزاويه ب ا ه قائمة وزاويه ج ا ه قائمة فهما متساويان
العظمى والصغرى هذا خلف فليس يمكن ان يقوم على نقطة في حد
على سطح واحد عمودان وذلك ما اردنا ان نبين ∘ يد اذا كان خط واحد
عمود على سطحين فان السطحين اذا اخرجا في الجهات لم يلتقيا وان اخرجا في كل الجهات
الى غير النهاية ∘ مثاله ان خط اب عمود على سطح ج د ز ط فاقول ان ج د ز ط ان

اخرجا في كل الجهات لم يلتقيا برهانه انه لا يمكن ذلك فان امكن فليلتقيا مصر النقطه م فصل
مشترك وهو ك ل ونتعلم على كل نقطه م كيف ما وقعت ونخرج خطي ا م
ب م ككل هو في سطح ج د وكل النقطة التي هي فيه هي في سطح ج د فم في سطح
ج د وا في سطح ج د قايم في سطح ج د وكل عمود على سطح فهو عمود على كل خط
يخرج في السطح ويماس العمود فزاويه م ا ب قايمة وكذلك
زاويه ا ب م قايمه فزاويتان من مثلث ا ب م قايمتان
هذا خلف فسطحا ج د ز ط اذا اخرجا في الجهات لم يلتقيا
وذلك ما اردنا ان نبين ۞ يه كل خطين محيطان بسطح ويوازيان خطين
اخرين محيطان بسطح آخر وليست الخطوط في سطح واحد فان السطحين
متوازيان مثاله ان خطي ا ب ب ج محيطان بسطح ا ب ج ويوازيان خطين
اخرين وهما د ه ه ز محيطان بسطح د ه ز وليست الخطوط في سطح واحد فاقول ان
سطحي ا ب ج د ه ز متوازيان برهانه ان نخرج من ب الى سطح د ه ز عمودا على السطح
وهو ب ح ونخرج من ح خطي ح ط ح ك موازيان ه د ه ز في سطح د ه ز فكل واحد
من ب ا ح ط يوازي د ه والمتوازيه لخط وليست في سطح واحد فهي متوازيه فب
ا يوازي ح ط وايضا كل واحد من ب ج ح ك يوازي ه ز فب ج يوازي ح ك ح
ط يوازي ا ب فقد وقع عليهما ب ح فزاويتا ب ح ط ا ب ح
الداخلتان مساويتان لقائمتين وزاويه ب ح ط قائمه فزاويه
ا ب ح قائمة وكذلك زاويه ج ب ح قائمه فح ط عمود على

فصل مشترك لخطي ا ب ج فب ح عمود على سطح ا ب ج وب ح عمود على سطح د ه ز
اذا كان خط واحد عمودا على سطحين فهما متوازيان فسطحا ا ب ج د ه ز متوازيان
وذلك ما اردنا ان نبين ۞ يو اذا فصل سطح سطحين متوازيين فان فصلهما
المشتركين متوازيان مثاله ان سطح ك ل م ن يفصل سطحي ا ب ج د ه ز ح ط و
فصلاهما المشتركان ك م ل ن فاقول ان ك م ل ن متوازيان برهانه انه لا يمكن ان
يلتقيا وان امكن فليلتقيا على س فك س في سطح ا ب ج د
ول س في ه ز ح ط يلتقيان اذا اخرجا وهما متوازيان هذا
خلف فك م ل ن متوازيان وذلك ما اردنا ان نبين ۞
يز كل خطين يفصلهما سطوح متوازيه فانها يفصلها على نسبة واحدة
مثاله ان خطي ا ب ج د يقسمهما سطوح ه ز ح ط ك ل م ن س ع ف ق المتوازيه على
نقطه ا ذ ب ج ش د فاقول ان نسبه ا ذ الى ذ ب كنسبه ج ش الى ش د برهانه انا نخرج
خط ج ب ونخرج على نقطه ت من سطح ك ل م ن ونخرج خطوط ا ج د ت ب د فخطا
متوازيان ه ز ح ط كل من يفصلهما سطح ا ب ج د ففصلاهما المشتركان متوازيان
ا ج ذ ت وايضا ك ل م ن س ع ف ق يفصلهما سطح ا ج ب د ففصلاهما المشتركان
متوازيان ت ش ب د فقد خرج من ضلع ا ب الى ضلع ب ج من مثلث ا ب ج خط
ذ ت يوازي ا ج فنسبه ا ذ الى ذ ب كنسبه ج ت الى ت ب وايضا خرج من ضلع ج ب
الى ضلع ج د من مثلث ج ب د خط ت ش يوازي ت د فنسبه ج ت الى ت ب كنسبه
ج ش الى ش د ونسبه ج ت الى ت ب كنسبه ا ذ الى ذ ب فنسبه ا ذ الى ذ ب كنسبه

ج ش الى ش د وذلك ما اردنا ان نبين • يح كل خط يكون عمودًا على سطح مفروض

فان كل سطح يخرج من العمود يحيط مع السطح المفروض

بزاوية قائمة • مثاله ان خط اب عمود على السطح

المفروض فاقول ان كل سطح يخرج من خط اب يحيط مع

السطح المفروض بزاوية قائمة برهانه ان نخرج من اب سطح كيف ما خرج ويصير

في السطح المفروض فصل مشترك السطحين وهو جد ونعلم على جد نقطة ه كيف ما

وقعت ونخرج من ه عمودًا على جد وهو ه ز في سطح اب جد فزاوية اب د قائمة و

زاوية ز ه ب قائمة وقد وقع على خطي اب ز ه خط جد فصارت الزاويتان الداخلتان

قائمتين فاب يوازي ز ه و اب عمود على السطح المفروض فز ه عمود على السطح المفروض

وكذلك تبين ان كل عمود يخرج من جد في سطح اب ج فهو

عمود قائم على السطح المفروض وذلك ما اردنا ان نبين •

يط كل سطحين يتفاصلان وهما قائمتان على سطح مفروض على زوايا

قائمة فان فصلهما المشترك عمود على السطح المفروض مثاله ان سطحي اب جد ه

زح ط يتفاصلان وهما قائمان على السطح المفروض على زوايا قائمة وفصلهما المشترك

ك ل فاقول ان ك ل عمود على السطح المفروض برهانه انه لا يمكن غيره فان امكن

فلا يكون ك ل عمود على السطح ونخرج في سطح ه زح ط من ل عمودًا على ز ح وهو ل م

فل م عمود على السطح المفروض ونخرج في سطح اب جد من ل عمود على ب ج و ل ن ه

فل ن عمود على السطح المفروض فمن ل خرج عمودان قائمان على السطح المفروض وهما ل ن

ل م هذا خلف فكل عمود على السطح المفروض وذلك

ما اردنا ان نبين • ك كل ثلث زوايا مسطحة

يحطن بزاوية مجسمة فان كل زاويتين مجموعتين

من الثلث اعظم من الباقية مثاله زوايا اب ج ج

ب د اب د المثلث المسطحة يحطن بزاوية مجسمة فاقول ان كل زاويتين من الثلث

المسطحة اعظم من الزاوية القائمة الباقية برهانه ان كانت زوايا اب ج ج ب د

اب د متساوية فقد حق الخبر وان لم يكن متساوية فليكن زاوية اب د اعظمها

ونفصل منهما زاوية اب ه تساوي زاوية اب ج ونفصل من خطي ج ب ب ه

خطين متساويين ب ز ب ح ونخرج من ح في سطح اب ب د خط ح ط ونخرج خطي

ط ز ز ك فح ب مثل ب ز و ب ط مشترك فكلا ح ب ب ط مثل كلي ز ب ب ط وزاويتا

ط ب ح ط ب ز متساويتان فقاعدة ح ط مثل قاعدة ط ز و ط ز ز ك مجموعان اطول من

ك ط و ط ح مثل ط ز فز ك الباقي اطول من ك ح الباقي و ز ب مثل ب ح و ب ك

مشترك وكلا ز ب ب ك مثل كلي ح ب ب ك وقاعدة ز ك اطول من قاعدة ك ح

فزاوية ز ب ك اعظم من زاوية ح ب ك وزاوية ط ب ز مثل زاوية ط ب ح

فزاويتا اب ج ج ب د مجموعان اعظم من زاوية اب د

وكذلك تبين ان كل زاويتين مجموعتين من المثلث

المسطحة اعظم من الباقية وذلك ما اردنا ان نبين •

كا كل زاوية مجسمة فان الزوايا اللواتي يحطن بها مجموعة اصغر من اربع قوائم

برهانه انا نخرج خطوط ه ز ه ح في السطح المفرد ونعلم في السطح ه ز ح
نقطة ط كيف ما وقعت ونخرج خطوط ه ط ط ز ط ح فزاويتا ه ز ب ب ز ح مجموعتان
اعظم من زاوية ه ز ح وزاويتا ه ح ب ب ح ه اعظم من زاوية ز ح ه وزاويتا
ب ه ح ب ه ز مجموعتان اعظم من زاوية ز ه ح فزوايا ه ب ز ز ب ح ه ب ح البواقي
اصغر من زوايا ه ط ز ز ط ح ه ط ح البواقي ولكن زوايا ه ط ز ز ط ح ه ط ح مجموعة
معادلة لاربع زوايا قائمة فزوايا ه ب ز ز ب ح ه ب ح مجموعة
اصغر من اربع زوايا قائمة فكل زاوية مجسمة فان الزوايا
المسطحة اللواتي يحطن بها اصغر من اربع قوائم وذلك
ما اردنا ان نبين * كب اذا كانت ثلثة زوايا مسطحة
كل زاويتين مجموعتين منهما اعظم من الزاوية الباقية * وكانت الخطوط المحيطة
بالزوايا جميعا متساوية فقد يمكن ان نعمل من اوتار الزوايا الثلثة مثلثا * مثاله
ان زوايا ا ب ج د ه ز ح ط ك الثلثة مسطحة وكل زاويتين مجموعتين اعظم
من الزاوية الباقية * وخطوط ا ب ب ج د ه ه ز ح ط ط ك متساوية وقد
اخرجت اوتار ا ج د ز ح ك فاقول انه يمكن ان نعمل من ا ج د ز ح ك مثلثا
برهانه ان نعمل على خط ب ج على نقطة ب زاوية ج ب ل مثل زاوية ح ط ك
ونفصل من ب ل ب م مثل ط ك ونخرج خطي م ا م ج فضلع ب ج مثل ح ط
و ب م مثل ك ط وكلا ج ب ب م مثل كلي ح ط ط ك وزاويتا ج ب م ح ط
ك متساويتان فقاعدتا ج م ح ك متساويان وزاويتا ا ب ج ح ط ك مجموعتان

اعظم

اعظم من زاوية د ه ز وزاوية ح ط ك مثل زاوية ج ب م فزاوية ا ب م اعظم من زاوية
د ه ز وضلع ب ا مثل ضلع د ه و ب م مثل ه ز فكلا ا ب ب م مثل كلي د ه ه ز وزاوية ا ب م
اعظم من زاوية د ه ز فقاعدة ا م اطول من قاعدة د ز وضلعا ا ج ج م مجموعان اطول من
ا م و ا م اطول من د ز فهما اكثر فضل ا ج ج م مجموعين
على د ز و ج م مثل ح ك فا ج ح ك مجموعان اطول
من د ز وهكذا نبين ان كل وترين من اوتار الزوايا الثلث
فهما اطول من الوتر الباقي فقد يمكن ان نعمل من خطوط ا ج د ز ح ك مثلث وذلك
ما اردنا ان نبين * كج نريد ان نعمل من ثلث زوايا مسطحة كل زاويتين مجموعتين
منهما اعظم من الزاوية الباقية زاوية مجسمة فقد ينبغي ان يكون الزوايا الثلث
مجموعة اصغر من اربع زوايا قائمة فنفرض ثلث زوايا مسطحة اصغر من اربع زوايا
قائمة وهي زوايا ب ا ج د ه ز ح ط ك زاوية مجسمة * فنفصل خطوطا متساوية و
هي ب ا ا ج د ه ه ز ح ط ط ك ونخرج اوتار ب ج د ز ح ك فقد يمكن ان نعمل مثلثا
من ب ج د ز ح ك فليكن مثلث ل م ن وليكن ب ج مثل م ل و د ز مثل ل ن و ح ك
مثل م ن ونخط على مثلث ل م ن دائرة ل م ن ومركزها س ونخرج خطوط م
س س ل س ن فاقول ان ل س اقصر من ب ا برهانه انه لا يمكن ان يكون مثله ولا اطول
منه فان امكن فليكن ل س اولا مثل ب ا وليكن ل س مثل س م
و ب ا مثل ا ج و س م مثل ا ج و س ل مثل ا ب وكلا خطي
م س س ل مثل كلي ب ا ا ج وقاعدة م ل مثل قاعدة ب ج فزاوية م س ل مثل زاوية ب ا ج

وكذلك زاويه ل س ن مثل زاويه د ه ز وزاويه مثل زاويه ح ط ك فزوايا م س ل ل س ن
زوايا م س ن متساويه لزوايا ب اجـ د ه ز ح ط ك ولكن زوايا م س ل ل س ن م س ن معاد
له لاربع زوايا قائمة فزوايا ب اجـ د ه ز ح ط ك اذا معادله لاربع زوايا قائمه هذا خلف
لانهن اصغر من اربع زوايا قائمه فليكن س ل مثل اب وليكن س ل اطول من ب
ان امكن وليكن س ل مثل س م و ب ا مثل اجـ و م س اطول من اجـ فمثلثا م س ل
ب اجـ متساويا الساقين على قاعدتين متساويتين م ل ب جـ و م س س ل اطول من ب
ا اجـ فزاويه ا ب جـ اذا اعظم من زاويه م س ل وكذلك زاويه د ه ز اعظم من زاويه
ل س ن وزاويه ح ط ك اعظم من زاويه م س ن فزوايا ب اجـ د ه ز ح ط ك اعظم
من زوايا م س ل ل س ن م س ن ولكن زوايا م س ل ل س ن م س ن معادله
لاربع زوايا قائمة فزوايا ب اجـ د ه ز ح ط ك اذا اعظم من اربع زوايا قائمة هذا
خلف لانهن قد فرضن اصغر من اربع زوايا قائمة فليس س ل باطول من ب ا وقد
بينا انه ليس مثله فهو اصغر منه ونخرج من س عمودا على سطح م ل ن وهو س ع
وليكن زيادته مربع ب ا على مربع س ل مربع س ع ونخرج خطوط ع م ع ن ع ل فمربع
اب مساو لمربعي ل س س ع مجموعين لان زاويه
ل س ع قائمة فمربع اب مساو لمربع ل ع فب ا مثل ل ع
وكذلك اجـ مثل ع م فكلا ب ا اجـ مثل كلي ل
ع ع م وقاعدة ب جـ مثل قاعدة ل م فزاويه ب اجـ
مثل زاويه م ع ل وكذلك زاويه د ه ز مثل زاويه ل ع ن وزاويه ح ط ك مثل

زاويه م ع ن فقد عملنا زاويه مجسمة يحيط بها ثلث زوايا ب اجـ د ه ز ح ط ك المفروضة
وذلك ما اردنا ان نبين كد كل مجسم يحيط به سطوح متوازيه فكل سطحين يتقابلان
متساويان متوازيا الاضلاع مثاله ان مجسم اب يحيط به سطوح وهي سطح جـ اد ه يوازي
سطح ز ح ط ب وسطح ز جـ ه ت يوازي سطح جـ ا ح ط وسطح د جـ ا جـ يوازي سطح ب ه د ط
فاقول ان كل سطحين يتقابلان من سطوح المجسم متساويان متوازيا الاضلاع برهانه
ان سطحي ز ح ه ب و ح ا د ط متوازيان يفصلهما سطح ز جـ ا ح ففصلاهما المشتركان
د جـ ح ا متوازيان وقد استبان ان ز جـ يوازي ا ف سطح ز جـ ا جـ متوازي الاضلاع ومن
اجل ذلك كل واحد من سطوح ب ه د ط ز ح ط ب جـ اد ه جـ ز ه ب ح ا د ط متوازي
الاضلاع وخطا ز ح ح ط يحيطان بزاويه ز ح ط ويوازيان خطي جـ ا ا د يحيطان
بزاويه جـ ا د الاخرى وليست الخطوط في سطح واحد فزاويتا ز ح ط جـ ا د متساويتان
وضلع ز ح مثل جـ ا و ح ط مثل ا د فكلا ز ح ح ط مثل كلي جـ ا ا د وزاويه جـ ا د مثل زاويه
ز ح ط فسطحا ز ح ط ب جـ ا د ه متساويان وكذلك
سطحا جـ ز ه ب ح ا د ط متساويان وسطحا جـ د ا ح ب ه
د ط متساويان فكل جسم يحيط به سطوح متوازيه فـ
كل سطحين من سطوحه يتقابلان فهما متوازيا الاضلاع متساويين وذلك ما اردنا
ان نبين كه كل مجسم متوازي السطوح يفصله سطح على موازاة السطحين
يتقابلان فانه يقسمه بقسمين تكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته الى
قاعدته مثاله ان مجسم اب متوازي السطوح وسطح جـ د ه ز يفصل مجسم اب

على موازاة سطحين تيقابلان وهما ح ط ا ك و ب ل من فاقول ان نسبة قاعدة ط
ا ه د الى قاعدة د م ل كنسبة مجسم ا ج الى ه ب برهانه ان يخرج خط ا م في كلتي الجهتين
الى ص والى ع ونفصل من ا م مثل ا ه كم شينا وهي ا ف و ف ص ونفصل من م
ع ايضا كم شينا مثل م و وي م ق ق ذ و نتمم مجسمات ص س ف ح م ت ق ث
وكل واحد من قواعد ص ف د د ف ا ط ا ه د يساوي قاعدة ط ا ه د وكل مجسم من
من مجسمات ص س ف ح ا ج يساوي ا ج فعدة ملف قاعدة ح ص ع د من امثال قاعدة
ط ا ه د مثل عدة ما في مجسم ص ج من امثال مجسم ا ج ومن اجل ذلك عدة ما في قاعدة
د ه ز ص من امثال قاعدة د ه م ل مثل ما في مجسم ه ث من امثال مجسم ه ب فان كانت
قاعدة ح ص ه د زائدة على قاعدة ه د ز ص فان مجسم ص ج زائد على مجسم ه ث و
ان كانت القاعدتان متساويتين فان الجسمين متساويان وان كانت القاعدة
ناقصة من القاعدة فان الجسم ناقص من الجسم فالمقادير اربعة قاعدتا
ا د ه و د ه م ل ومجسما ا ج ه ب فقد اخذ لقاعدة ط ا ه د ولمجسم ا ج اضعاف متساوية
وهي قاعدة ح ص ه د ومجسم ص ج واخذ ايضا لقاعدة د ه م ل ولمجسم ه ب اضعاف
متساوية وهي قاعدة د ه ز ص ومجسم ه ث وقد استبان ان قاعدة ح ص د ه ان كانت
زائدة على قاعدة د ه ز ص فان مجسم ص ج زائد على مجسم ه ث وان كانت القاعدتان
متساويتان فان الجسمين
متساويان وان كانت القاعدة
ناقصة من القاعدة فان الجسم ناقص عن الجسم فنسبة قاعدة ط ا ه د الى قاعدة د ه

من م ل كنسبة مجسم ا ج الى مجسم ه ب وذلك ما اردنا ان نبين كو نريد ان
نعمل على نقطة معلومة من خط معلوم زاوية مثل زاوية مجسمة مفروضة تحيط
به خطوط فيجعل النقطة ا والخط ا ب والزاوية المفروضة التي تحيط بها خطوط
ج د د ه و د د ذ و ج د د ذ و نريد ان نعمل مثلها على نقطة ا من خط ا ب فنعلم
على د ه نقطة ح كيف ما وقعت ونخرج من ح عمودا قائما على سطح ج د د ذ وهو ح ط
ونعلم على ج د نقطة ك كيف ما وقعت ونخرج خطوط ط ك و ك ح و د ط ونعمل على
نقطة ا من خط ا ب زاوية ب ا ل مثل زاوية ج د ذ ونعمل ايضا على نقطة ا من خط ا ب
زاوية ب ا م مثل زاوية ج د ط ونفصل من ا ب ا ف مثل ك د ومن ا م ا ن مثل ط د
ونقيم على سطح ب ا ل على نقطة ن عمود ن س ونفصل من ن ع مثل ط ح ونخرج خطوط
ف ن ف ع ا ع فاقول انا قد عملنا على نقطة ا زاوية مثل زاوية د المفروضة
برهانه ان ا ف مثل ك د و ا ن مثل ط د فكلا ف ا ا ن مثل كلا ك د ط د وزاوية
ف ا ن مثل زاوية ك د ط فقاعدة ن ف مثل قاعدة ك ط و ن ع مثل ط ح فكلا ف ن ن
ع مثل كلي ك ط ط ح وزاوية ف ن ع قائمة فهي مثل زاوية ك ط ح القائمة فقاعدة
ف ع مثل قاعدة ك ح وضلع ا ن مثل ط د و ن ع
مثل ط ح فكلا ا ن ن ع مثل كلي د ط ط ح القائمة و
زاوية ا ن ع قائمة فهي مثل زاوية د ط ح القائمة
و قاعدة ا ع مثل قاعدة د ح و ا ف مثل د ك فا ع مثل د ح فكلا ف ا ا ع مثل كلي ك د د ح
و قاعدة ف ع مثل قاعدة ك ح فزاوية ف ا ع مثل زاوية ك د ح و كذلك زاوية

ع ال مثل زاويه ح د ز وزاويه ب ال مثل زاويه ج د ز فقد عملنا على نقطة المعلومة
من خط اب المعلوم مثل الزاوية المجسمة المفروضة التي تحيط بها خطوط ج د د
ه و د د ز و ج د د ز وذلك ما اردنا ان نبين

كز نريد ان نعمل على خط
مفروض مجسما شبيها بمجسم مفروض متوازي السطوح ، فنفرض اب ومجسم ج د المتوازي
السطوح فنقيم على خط اب على نقطة ا زاوية مجسمة مساوية لزاوية المجسم المفروض
التي تحيط به خطوط ه ج ح ج ز وهي التي تحيط بها خطوط ط ا ب و ط ا ك و ك ا ب
ونجعل زاوية ط ا ب مثل زاوية ه ج ز وزاوية ط ا ك مثل زاوية ه ج ح وزاوية
ك ا ب مثل زاوية ح ج ز ونجعل نسبة ز ج الى ب ا كنسبة ح ج الى ك ا وكنسبة ه ج
الى ط ا ونتم مجسم ا ل فاقول انه يشبه مجسم ج د **برهانه** ان نسبة ط ا الى ه ج كنسبة ا ب
الى ج ز فالاضلاع المحيطة بزاويتي ط ا ب ه ج ز المتساويتين متناسبة فسطحا ط
ا ب ه ج ز ن متشابهان وايضا نسبة ط ا الى ه ج كنسبة ا ك الى ج ح فالاضلاع
المحيطة بزاويتي ط ا ك ه ج ح المتساويتين متناسبة فسطحا ف ط ا ك ق ه ج ح
متشابهان وكذلك سطحا ك ا ب س ح
ج ز ع متشابهان ولكن سطح ط ا ب م و ف ط
ا ك و ك ا ب س ي تشبه السطوح التي تقابلها
وهي مساوية لها وايضا سطوح ه ج ز ن و ف ه ج ح و ح ج ز ع ي تشبه السطوح التي
تقابلها وهي مساوية لها فمجسم ا ل يشبه مجسم ج د وذلك ما اردنا ان نبين

كح كل مجسم متوازي السطوح يفصله سطح على قطري سطحين

يتقابلان فانه يفصله بنصفين مثاله ان سطح ج د ه ز يفصل مجسم اب المتوازي
السطوح على قطري ز ه و ج د وهما قطرا سطحي ز ح ه ب و ج ا د ط فاقول ان
سطح ج ه يفصل مجسم اب بنصفين **برهانه** ان سطح ج ا د ط قطره ج د فمثلث ج
ا د مثل مثلث ج ط د وايضا سطح ز ح ه ب قطره ز ه فمثلث ز ح ه مثل مثلث ز ه ب وسطح
ج ا ح مثل سطح ب ط د ه وسطح ح ا د ه مثل سطح ج ز ط ب ولكن سطح ج ز د ه مشتركا
فالمنشور التي تحيط به مثلثا ج ا د ز ح ه وثلثة سطوح متوازية
الاضلاع و ج ا ح و ح ا د ه و ز ج د ه هو مساو للمنشور الذي يحيط
به مثلثا ج ط د و ز ب وثلث سطوح متوازية الاضلاع ج ز ط ب و
د ه ز ج و د ه ط ب فقد فصل سطح ز ج د ه مجسم اب بنصفين وذلك ما اردنا ان نبين

كط المجسمة المتوازية السطوح اذا كانت على قاعدة واحدة وارتفاعها
في السمك بقدر واحد وهي جميعا على خط واحد فانها متساوية ، مثاله ان مجسم ب ه
و ب ز سطوحها متوازية وهما على قاعدة واحدة وهي اب ج د وارتفاعها في السمك
بقدر واحد وهما جميعا على خط واحد وهو ز ح ا و ك ن فاقول ان مجسم ب ه
و ج ز متساويان **برهانه** ان كل واحد من ح ه و ط ز يساوي اد فه ح يساوي ط ز
فينقص ط ه فيبقى ح ط مثل ه ز فمثلث ح ا ط يساوي مثلث ه د ز وسطح ح ك ل ط
المتوازي الاضلاع يساوي سطح م ز ن و كذلك مثلث ك ب ل يساوي مثلث م ج
ن وسطح ج ا ب ك يساوي سطح ه د ج م وسطح ا ب ل يساوي سطح د ز ج ن ه
فالمنشور الذي يحيط به مثلثا ح ا ط و ك ب ل وثلثة سطوح متوازية ح ا ب ك

وطابل وح ك طل هو مساوي المنشود الذي
يحيط به مثلثا ده ز وه ح ن وثلثه سطوح متوازيه
ه ح م وذ ح ن وم ه ز ن ه وليكن المجسم الذي
قاعدته سطح اب ج د يقابلها سطح ك م ه وطا ل م مشاركا فيصير مجسم ب ومثله
لمجسم ب ز وذلك ما اردنا ان نبين

ل المجسمه المتوازيه السطوح اذا كانا على قاعدة واحدة وارتفاعها في السمك بقدر واحد وليست على خط واحد فانها متساويه ❊ مثاله ان مجسم ب ه ول ز سطوحهما متوازيه وهما على قاعدة واحدة وهي اب ج د وارتفاعهما في السمك بقدر واحد وليسا على خط واحد فاقول ان مجسم ب ه ول ز متساويان **برهانه** ان نتم مجسم ب ح فمجسم ب ه يساوي مجسم ب ح لانهما على قاعدة واحدة وهي اب ج د وفي السمك هما واحد وهما جميعا على خط واحد وهو ح ط او ل ك وكذلك مجسم ب ح يساوي مجسم ب ز لانهما على قاعدة واحدة وهي ط ل م ه و مسكهما واحد وهما جميعا على خط واحد وهو ز ك او م ن ه والمساويه لشيء واحد فهي متساويه فمجسما ب ه ول ز متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

لا المجسمة المتوازيه السطوح اذا كانت على قواعد متساويه وارتفاع خطوطها في السمك بقدر واحد ❊ والخطوط على قواعدها على زوايا قائمة ❊ فانها متساويه ❊ مثاله ان مجسم ب ك وذ ل على قاعدتين متساويتين وهما اب ج د

و ه ز ح ط وارتفاع خطوطها في السمك بقدر واحد والخطوط على القاعدين على زوايا قائمة فاقول ان مجسم ب ك وذ ل متساويان **برهانه** ان تخرج خطي ز ح وط ح الى م والى ن ونفصل من ح م مثل ب ج وهو ح س ونقيم على خط س ح على نقطة ح زاويه س ح ع مثل زاويه اب ج ونفصل من ح ع مثل اب وهو ح ف ونخرج من ف خط ف ذ يوازي ح س ونخرجه حتى يقطع خط ح ز على ق ونجعل ف ذ مساويا لخط ح س ونتمم مجسمات ح س وف ث وف ث وضلع س ح يساوي ب ج وح ف يساوي اب فكلا س ح ح ف مثل كلي ب ج ب ا وزاويه س ح ف مثل زاويه اب ج فسطحا ح ف ذ س واب ج د متساويان وايضا ح س مثل ب ج وح ت مثل ب ح فكلا س ح ح ت مثل كلي ج ب ب ح وزاويتا ت ح س ح ب ج قائمتان متساويتان فسطحا ب ح س ث ح ب ج د متساويان وكذلك سطحا ت ح ث ص واب ح ط متساويان ولكن سطوح ح ف ذ س وت ح س ث وت ح ف ص وي تشبه التي تقابلها وهي مساويه لها وايضا سطوح اب ج د وج ب ح د واب ح ط ي تشبه التي تقابلها وهي مساويه لها فمجسما ق ث وب ك متساويان ولكن مجسم ق ث مثل مجسم ف ث لانهما على قاعدة واحدة وهي قاعدة ح س ث ه وارتفاعهما واحد وهما على خط واحد وهو ق ذ ف ك يساوي ق ث وقاعدة ح ف ذ س مساويه لقاعدة ح ق ا س ولكن قاعدة ح ف وس ق مساويه لقاعدة اب ج د فقاعدة اب ج د مساويه لقاعدة ه ز ح ط فقاعدة ه ز ح ط مساويه لقاعدة ح ق

اس و نسبه قاعده ه ز ح ط الى قاعده ط ح س ق كنسبه قاعده ح ق ا س الى قاعده ط ح س ق
ولكن نسبه قاعده ه ز ح ط الى قاعده ط ح س وكنسبه مجسم ز ل الى ح ش فنسبه مجسم ز ل الى
مجسم ح ش كنسبه مجسم ق ث الى مجسم ح ش فكل واحد من ز ل و ق ث نسبته الى ح
س واحدة فز ل يساوي ق ث ولكن ق ث يساوي ب ك فب ك يساوي ز ل وذلك ما
اردنا ان نبين * لب المجسمة المتوازيه السطوح اذا كانت على قواعد متساويه و
ارتفاعها بقدر واحد وليست على قواعدها على زوايا قائمة فانها ايضا متساويه
مثاله ان مجسم ب ك و ز ل متوازيا السطوح وهما على قاعدتين متساويتين اب ج د ه
ز ح ط وارتفاعهما بقدر واحد والسطوح القائمة على القاعدتين ليست على زوايا قائمة
فاقول ان مجسم ب ك ز ل متساويان برهانه ان نخرج من ل م ن ك اعمدة على السطح
المفروض وهي ل س و م ع و ن ف و ك ق ه وليقع على السطح المفروض على س ع ف
ق ه ونتمم مجسم ك ع ونخرج ايضا من ز و ش و ت و ل اعمدة على السطح المفروض وهي
ز ث ش ح ت ذ ل ض وليقع على السطح المفروض على ت و خ و د و ض ونتمم مجسم
ل خ فقاعدة اب ج د مثل قاعدة ل م ن ك و قاعدة ه ز ح ط مثل قاعدة ز ش ت ل فقاعدة
اب ج د مثل قاعدة ه ز ح ط فقاعدة ل م ن ه ك مثل قاعدة ز ش ت ل والمجسمة المتوازيه
السطوح اذا كانت على قواعد متساويه وارتفاعها
واحد وهي على قواعدها على زوايا قائمة فهي متساويه
فجسما ك ع و ل خ متساويان ولكن ك ع يساوي
ك ب لانهما على قاعدة واحدة ل م ن ه وارتفاعها

واحد

واحد و ل خ يساوي ل ذ لانهما على قاعدة واحدة وهي ز ش ت ل وارتفاعها واحد
و ك ب يساوي ل ز وذلك ما اردنا ان نبين * لج المجسمة المتوازيه السطوح اذا
كان ارتفاعها بقدر واحد فان نسبه المجسم الى المجسم كنسبه قاعدته الى قاعدته مثاله
ان مجسم ب ك و ز ل متوازيا السطوح وارتفاعهما بقدر واحد فاقول ان نسبه قاعدة
اب ج د الى قاعدة ه ز ح ط كنسبه مجسم ب ك الى مجسم ز ل برهانه ان نجعل قاعدة ج د ن م
مساويه لقاعدة ه ز ح ط ونتمم مجسم ج س فكل متوازي الاضلاع يفصله سطح على موازاة
سطحين يتقابلان فانه يقسمه قسمة يكون نسبه
احدهما الى الاخر كنسبه قاعدته الى قاعدته
فنسبه قاعدة اب ج د الى قاعدة د ح م ن كنسبه
مجسم ب ك الى مجسم ج ز و قاعدة د ح م ن مثل
قاعدة ه ز ح ط ومجسم ج س مثل مجسم ز ل فنسبه قاعدة اب ج د الى قاعدة ز ح ط كنسبه
مجسم ب ك الى مجسم ز ل وذلك ما اردنا ان نبين * لد كل مجسمين متوازي
السطوح يكون ارتفاعهما على قواعدهما على زوايا قائمة فانهما ان كانا متساويين
فان قواعدهما متكافيه لارتفاعهما وان كانت قواعدهما متكافيه لارتفاعهما فهما
متساويان مثاله ان مجسم اب و ج د متوازيا السطوح وارتفاعهما على قواعدهما
على زوايا قائمة وهما متساويان فاقول ان قاعدتيهما متكافيان لارتفاعهما نسبه قاعدة
ه ا ز ح الى قاعدة ط ج ك ل كنسبه م ج الى ن ا برهانه ان كان ارتفاع م ج و ن ا متساويان
و ا ب مثل ج د فقاعدتا ه ا ز ح و ط ج ك ل متساويان ونسبه قاعدة ه ا ز ح الى قاعدة

طجكل كنسبة ارتفاع م ج الى ارتفاع ا ن ه فقد كانت قاعدتهما وان لم يكن ارتفاعهما
متساويين وكان احدهما اطول من الاخر فليكن م ج الاطول
من ا ن ه ونجعل ج س مثل ا ن ه ونتم مجسم ج ع فنسبة قاعدة ا ز ح
الى قاعدة ط ج ك ل كنسبة مجسم ا ب الى مجسم ج ع ومجسم ا ب
مساوي لمجسم ج د فنسبة قاعدة ا ز ح الى قاعدة ط ج ك ل كنسبة
مجسم ج د الى مجسم ج ع ولكن نسبة مجسم ج د الى مجسم ج ع كنسبة قاعدة ف ط ج م
الى قاعدة ف ط ج س ونسبة قاعدة ف ط ج م الى قاعدة ق ط ج س كنسبة ج م الى قاعدة
ق ط ج س كنسبة ج م الى ج س و ج س مثل ا ن ه فنسبة قاعدة ا ز ح الى قاعدة ط ج ك
ل كنسبة م ج الى ا ن ه فا ب و ج د قد كانت قاعدتهما ارتفاعهما وايضا فليكن نسبة
قاعدة ا ز ح الى قاعدة ط ج ك ل كنسبة ارتفاع م ج الى ارتفاع ا ن ه فاقول ان مجسم ا ب
و ج د متساويان برهانه ان التدبير واحد نسبة قاعدة ا ز ح الى قاعدة ط ج ك
ل كنسبة م ج الى ا ن ه وان يساوي س ج فنسبة قاعدة ا ز ح الى قاعدة ط ج ك ل كنسبة
م ج الى س ج ولكن نسبة م ج الى س ج كنسبة قاعدة ف ط ج م الى قاعدة ق ط ج س ونسبة
قاعدة ف ط ج م الى قاعدة ق ط ج س كنسبة مجسم ج د الى مجسم ج ع ونسبة قاعدة ه
ا ز ح الى قاعدة ط ج ك ل كنسبة مجسم ا ب الى مجسم ج ع ونسبة مجسم ا ب الى مجسم ج ع
كنسبة مجسم ج د الى مجسم ج ع وكل واحد من ا ب و ج د نسبته الى ج ع واحدة فا ب
و ج د متساويان وذلك ما اردنا ان نبين له كل مجسمين متوازي
السطوح فانهما ان كانا متساويين فان قاعدتيهما متكافيان لارتفاعهما وان كانا

قاعدتاهما

قاعدتاهما متكافيتين لارتفاعهما فهما متساويين
مثاله ان مجسم ا ب و ج د متوازيا السطوح وهما
متساويان فاقول ان قاعدتيهما متكافيان لارتفاعهما
ونسبة قاعدة ا ز ح الى قاعدة ط ج ك ل كنسبة ارتفاع
مجسم ج د الى ارتفاع مجسم ا ب برهانه انا نخرج من
م ن س ب اعمدة قائمة على السطح المفروض وهي م ع ن ف س ق ب ذ ويقع على السطح على ع ف
ق ذ ونتمم مجسم ف ب ونخرج ايضا من ث ت ث د اعمدة قائمة على السطح على المفروض و
هو ث ح ت د ب ص د ط ويقع على السطح على ح د ص ط ونتمم مجسم د ذ فمجسم ا ب يساوي
مجسم ج د و ا ب يساوي ب ف لانهما على قاعدة م ن س ب وارتفاعهما واحد و ج د يساوي
د ذ لانهما على قاعدة واحدة وهي س ت ب د وارتفاعهما واحد و ج د يساوي د ذ لانهما
على قاعدة واحدة وهي س ت ب د وارتفاعهما واحد ف ب يساوي د ذ والمجسمة المتوازية
التي ارتفاعها على قواعدها على زوايا قائمة وهي متساوية فان قواعدها مكافية
لارتفاعها فنسبة قاعدة م ن س ب الى قاعدة س ت ب د كنسبة ارتفاع مجسم د ذ الى ارتفاع
مجسم و ارتفاع مجسم ف ب مثل ارتفاع مجسم ا ب ونسبة قاعدة م ن س ب الى قاعدة ث
ت ث د كنسبة ارتفاع مجسم ج د الى ارتفاع مجسم ا ب وقاعدة م ن س ب مساوية
لقاعدة ا ز ح وقاعدة س ت ث د مساوية لقاعدة ط ج ك ل فنسبة قاعدة ا ز ح الى قاعدة
ط ج ك ل كنسبة ارتفاع مجسم ج د الى ارتفاع مجسم ا ب وايضا فليكن نسبة قاعدة ا ز ح
الى قاعدة ط ج ك ل كنسبة ارتفاع مجسم ج د الى ارتفاع مجسم ا ب فاقول ان مجسم ا ب

وجد متساويان برهانه ان التدبير واحد نسبه قاعده ا ن ح الى قاعده طجكل
كنسبه مجسم جد الى مجسم اب وقاعده ا ن ح مساويه لقاعده م ن س ب او لقاعده
طجكل مساويه لقاعده ش ت ث د فنسبه قاعده م ن س ب الى قاعده ش ت ث د
كنسبه ارتفاع مجسم جد الى ارتفاع مجسم اب وارتفاع مجسم جد مثل ارتفاع مجسم دد
وارتفاع مجسم اب مثل ارتفاع مجسم اب ف ونسبه قاعده م ن س ب الى قاعده ش ت
ث د ونسبه ارتفاع مجسم دد الى ارتفاع مجسم ط
ب ف فالمجسمة المتوازيه السطوح التي ارتفاعها
على قواعدها على زوايا قائمة وقواعدها متكافيه
لارتفاعها فهي متساويه فمجسمه ب ف ود ذ متساويان
ولكن ب ف يساوي اب لانهما على قاعده م ن س ب وارتفاعهما واحد ود ذ يساوي
جد لانهما على قاعدة ش ت ث د وارتفاعها واحد فاب وجد متساويان وذلك
ما اردنا ان نبين لو المجسمة المتوازيه السطوح السطوح المتشابهة
فان نسبه المجسم منها الى شبيهه كنسبه ضلعه الى ضلعه النظير له مثلثه بالتكرير
مثال ان مجسمي اب وجد متوازيا السطوح متشابهان فاقول ان نسبه اب الى جد
ونسبه ه ذ الى ح ط مثلثه بالتكرير برهانه ان نخرج من خطوط ا ن ك ده ذ في
نقطه ذ خطوطا يي ذل وذم ذن ونجعل ذل مثل دط وذم مثل س ط وذن مثل
ح ط ونتم مجسم كع وذف ول ق ونسبه ه ذ الى ح ط كنسبه ك ذ الى س ط و
كنسبه ا ذ الي د ط وح ط يساوي ن ه ذ وس ط يساوي ذم ود ط مثل ذل فنسبه

ه ذ الى ذن كنسبه ك ذ الى ذم وكنسبه ا ذ الى ذل ولكن نسبه ه ذ الى ذن كنسبه مجسم اب
الى مجسم كع ونسبه ك ذ الى ذم كنسبه كع الى ذف ونسبه ا ذ الى ذل كنسبه ذف الي
ل ق ونسبه اب الى كع كنسبه كع الى ذف وكنسبه ذف الى ل ق فنسبه اب الى ل ق
كنسبه اب الى كع مثلثه ونسبه اب الى كع كنسبه ه ذ الى ذن ه مثلثه وذن ه مثل ح
ط فنسبه اب الى ق كنسبه ه ذ الى ح ط مثلثه وذن ه مثل ح ط وذم مثل س ط وكلا ذن ذم
مثل كل ح ط س وزاويتان ذم وح ط س متساويتان فسطحا ذم ق ه ن وح ط س ج متساويان
وايضا ذل مثل د ط وذن ه مثل ح ط فكلا ذل ت ل وث د ط ح متساويان وكذلك ن ه
م ذل وط س ك د متساويان فسطحا ق ول ج د متساويان
ولكن ذن ه ق م وذن ه ت ل وذم ذل ى تشبه التي تقابلها
وهي مساويه لها وس ح ط ح وط د ت ح ود ت س
ت ى تشبه التي يقابلها وهي مساويه لها فجسما ل ن ه وج
د متساويان ونسبه اب الى ل ق كنسبه ه ذ الى ح ط مثلثه ول ق ه وج د متساويان فنسبه
اب الى جد كنسبه ه ذ الى ح ط مثلثه وذلك ما اردنا ان نبين لز
كل زاويتين مسطحتين متساويتين يقوم عليهما خطان في السمك مع خطي زاويتيه
زاويتين متساويتين للزاويتين اللتين يحيطها الاخر مع خطي زاويتيه ثم نتعلم
على الخطين القائمين نقطتان كيف ما وقعت ويخرج منها عمودان الى سطح الزاويتين
ثم نخرج من موقع العمودين خطان الى الزاويتين فان الزاويتين اللتين يحيط بهما
ذانك الخطان مع الخطين القائمين متساويان مثاله ان زاويتي اب ج د ه ز

سطحان متساويان عليهما خطان قائمان فى السطح ب ح . ط وزاويه ا ب ح مثل زاويه د . ط وزاويه ح ب ج مثل زاويه ط . ز ونعلم على خطى ب ح . ط نقطتى ك ل كيف ما وقعت ونخرج فيهما عمودين الى سطح ا ب ج د . ه ز يقعان على نقطتى م ن . ه وهما ك م ل ونخرج خطى ب م . ن . ه فاقول ان زاويتى م ب ك ن . ه ل متساويان برهانه ان نجعل . س مثل ب ك ونخرج من س عموداً يقع على ن وهو س ع ونخرج من م عمودين على ا ب ج ب وهما م ف م ق . ه ونخرج من ع عمودين على د . ه . ن . ه وهما ع ر ع ش ونخرج ف ق . قه ك ف ك ر ش س ش ر س فمربع ب ك يعدل مربعى م م ك لان زاوية ب م ك قائمة ومربع ب م يعدل مربعى ب ف ف م لان زاويه ب ف م قائمه فمربع ب ك يعدل مربعات ب ف ف م م ك والمعادل لمربعى ف م م ك هو مربع ف ك لان زاويه ف م ك قائمة فمربع ب ك يعدل مربعى ب ف ف ك فزاويه ب ف ك قائمة وايضا مربع ب ك يعدل مربعى ب م م ك لان زاويه ب م ك قائمه والمعادل لمربع ب م هما مربعا ب ق . ق . م لان زاويه ب ق . م قائمة فمربع ب ك يعدل مربعات ب ق . م ق . م ك فمربعا م ق . م ك تعدلان مربع ق . ك لان زاويه ق م ك قائمه فمربع ب ك يعدل مربعى ب ق ك ق فزاويه ب ق . ك قائمه وكذلك كل واحد من زاويتى . ز س . ش س قائمه وزاويه ف ب ك مثل زاويه ز . س وزاويه ب ف ك قائمه ومساويه لزاويه . ز س فمثلثا ب ف ك . ز س زاويتا كل واحد منهما مساويتان لزاويتى الاخر وضلع من احدهما مثل ضلع الاخر ب ك مثل . س فالضلعان الباقيان من احدهما مثل الضلعين الباقيين من الاخر كل ضلع مثل نظيره

والزاويه الباقية مثل الزاويه الباقية فف ب مثل . ن ى ف ك مثل ز س وايضا مثل ك ب ق . مثل زاويه س . ش وزاويه ك قائمة ى مساويه لزاويه . ش س فمثلثا ب ك ق . . س ش زاويتا كل واحد منهما مساويتان لزاويتي الاخر وضلع من احدهما مثل ضلع من الاخر ب ك مثل . س فالضلعان الباقيان من احدهما مثل الضلعان من الاخر كل ضلع مثل نظيره والزاويه الباقيه مثل الزاويه الباقيه فب ق مثل . ش وق . ك مثل س س وب ف مثل ز . و ب ق . مثل . ش فكلا ب ف ف ق . مثل كلى ز . ش وزاويه ف ب ق . مثل زاويه ز . ش فقاعدة ف ق . مثل قاعدة ز ش فمثلث ف ب ق . مثل مثلث ز . س والزاويتان الباقيتان مثل الزاويتين الباقيتين اللتين يوترهما الاضلاع المتساويه زاويه ب ف ق مثل زاويه . د س وزاويه ب ف ق . مثل زاويه . س ذ فزاويه ب ف م قائمه مساويه لزاويه . ذ ع وزاويه ب ف ق . مثل زاويه . ذ س وبقيت زاويه ف قه م مثل زاويه ش ذ ع الباقيه وايضا زاويه ب قه م قائمه ومساويه لزاويه . ش ع وزاويه ب ق . ف مثل زاويه . س ن وبقيت زاويه ف ق . م مثل ذ ش ع الباقيه فمثلثا ف م ق . ذ ع ش زاويتا كل واحد منهما مساويتان لزاويتى الاخر وضلع من احدهما مثل ضلع الاخر ف ق مثل ر ش فالضلعان الباقيان من احدهما مثل الضلعين الباقيين من الاخر كل ضلع مثل نظيره والزاوية الباقيه مثل الزاويه الباقيه ف م ف مثل ذ ع وم ق . مثل ع ش ى ك ف مثل س ذ فمربع ك ف مثل مربع س ك والمعادل لمربع ك ف هو مربعا ف م م ك لان زاويه ف م ك قائمه والمعادل لمربع ذ س هو مربعا

زع ع س لان زاويه زع س قايمة وذاويه ف م ك مثل زاويه زع س ومربع ف م مثل مربع زع ف م مثل زع وبقي مربع م ك مثل مربع ع س فم ك مثل ع س و ب ك مثل س ومربع ب ك يعدل مربعي ب م وم ك لان زاويه ب م ك قايمه والمعادل لمربع ه س هو مربعا ه ع ع س لان زاويه ه ع س قايمة فمربعا ب م وم ك مثل مربعي ه ع ع س ومربع م ك مثل مربع ع س لان م ك مثل ع س وبقي مربع ب م مثل مربع ه ع فب م مثل ه ع و ب ك مثل ع س له فكلا ب م م ك مثل كلي ه ع ع س وقاعده م ك مثل قاعده س ع فزاويه م ب ك مساويه لزاويه ع ه س وذلك ما اردنا ان نبين ❊

لج كل مجسمين يحيط باحدهما ثلثه خطوط متناسبة ويحيط بالاخر اضلاع متساويه كل ضلع منهما مساوي للخط الاوسط من الثلثه المتناسبة وتكون زوايا احدهما مساويه لزوايا الاخر فان المجسمين متساويان ❊ مثاله ان خطوط اب ج متناسبه نسبه ا الي ب كنسبه ب الى ج فاقول ان المجسم الذي يحيط به اب ج مساوي للمجسم المتساوي الاضلاع الذي كل ضلع له مثل خط ب اذا كانت زوايا احدهما مساويه لزوايا الاخر برهانه ان يكون خط ا مثل خط د ه ونقيم على نقطه د من خط د ه زاوية مجسمة كيف ما كان من خطوط متساويه للخطوط الثلثه المتناسبه الذي يحيط بها زوايا ز د ح ح د ه ز د ح د ه وليكن ج د يساوي ب و ط د يساوي ج فتتمم مجسم د ك ونجعل ل م يساوي ب ونقيم على نقطه ل من م ل زاوية مجسمة مثل الزاوية المجسمة التي تحيط بها زوايا ط د ه ط د ح ح د ه وهي الزوايا المجسمة التي يحيط بها زوايا ز ل م ز ل س م ل س و يكون زاويه ط د ه مثل زاويه ز ل م وزاويه ط د ح مثل زاويه ز ل س وزاويه ح د ه

مثل

٢٢١

مثل زاويه س ل م وليكن كل واحد من ل س ل ع مثل ب ونتمم مجسم ل ف فنسبه ا الي ب كنسبه ب الى ج وامثل د ه و ب امثل كل واحد من ل س ل ع مثل ب ونتمم مجسم ل ف فنسبه ا الى ب كنسبه ب الى ج وامثل د ه و ب امثل كل واحد من م ل ل ع و ج مثل د ط فنسبه د ه الي م ل كنسبه ع ل الى ط د وهي تحيط بزاويتين متساويتين زاويتا ط د ه وع ل م فالاضلاع متكافيه فقاعدتا ط د ه و ع ل م متساويتان وقد قام على زاويتي ط د ه ع ل م المسطحين المتساويتين في السطح ح د ل س يحيطان مع خطوط الزاويتين بزوايا متساويه ط د ح مثل ع ل س وزاويه ح د ه مثل زاويه س ل م وقد فصلا خطان متساويان ج د ل س بالاعمدة التي تخرج من ح و س الي سطحي د ه ع ل م هي متساويه وارتفاعهما واحد فهي متساويه فمجسما د ك ل ف متساويان ود ك هو الذي يحيط به خطوط اب ج المتناسبة ول ف هو الذي يحيط به الاضلاع المتساويه كل ضلع منها مثل ب فالمجسمان اللذان يحيط باحدهما اب ج وبالاخر اضلاع متساويان كل واحد منهما مثل ب وزوايا احدهما مساويه لزوايا الاخر هما متساويان وذلك ما اردنا ان نبين ❊

لط اذا كانت خطوط متناسبه كم كانت فان المجسمة التي يكون من كل خط منها المتوازيه السطوح المتشابهة التي على خلقه واحدة هي ايضا متناسبه وان كانت المجسمة المتوازيه السطوح المتشابهة التي على خلقة واحدة متناسبه فالخطوط التي كان كل مجسم منها من كل خط منها ايضا متناسبه ❊ مثاله ان نفرض خطوطا كم كانت متناسبه وهي اب ج د ه ز ح ط ونسبه اب الي ج د كنسبه ه ز الي ح ط ونعمل

في كل واحد من اب جد ه ز ح ط مجسمة متوازيه السطوح متشابهه على خلقه وحدة وهي اك جل ه م ح ن ه فاقول ان نسبه مجسم اك الى مجسم جل كنسبه مجسم ه م الى مجسم ح ن ه برهانه ان نجعل نسبه اب الى جد كنسبه جد الى س وكنسبه س الى ع فتكون نسبه اب الاول الى ع الرابع كنسبه مجسم اب الاول وهي اك الى مجسم جد الثاني وهو جل ونجعل نسبه ه ز الى ح ط كنسبه ح ط الى ف وكنسبه ف الى ق ه فتكون نسبه ه ز الاول الى ق ه الرابع كنسبه مجسم ه ز الاول وهو ه م الى مجسم ح ط الثاني وهو ح ن ه ونسبه اب الى جد كنسبه ه ز الى ح ط ولكن نسبه اب الى جد كنسبه جد الى س وكنسبه س الى ع ونسبه ه ز الى ح ط كنسبه ح ط الى ف وكنسبه ف الى ق ه فنسبه اب الى ع كنسبه ه ز الى ق ه ولكن نسبه اب الى ع كنسبه مجسم اك الى مجسم جل ونسبه ه ز الى ق ه كنسبه مجسم ه م الى مجسم ح ن ه فنسبه مجسم اك الى مجسم جل كنسبه ه م الى مجسم ح م وليكن ايضا نسبه مجسم اك الى مجسم جل كنسبه مجسم ه م الى مجسم ح ن فاقول ان نسبه اب الى جد كنسبه ه ز الى ح ط برهانه ان نجعل نسبه اب الى جد كنسبه ه ز الى ذ ش ونعمل من ذ ش مجسما يشبه مجسم ح ز وعلى خلقته وهو مجسم ذ ت فنسبه اب الى جد كنسبه ه ز الى ذ ش فنسبه مجسم اك الى مجسم جل كنسبه مجسم ه م الى مجسم ذ ت ونسبه مجسم اك الى مجسم جل كنسبه مجسم ه م الى مجسم ح ز فنسبه مجسم ه م الى كل واحد من مجسمي ح ز ذ ت واحد فح ز يساوي ذ ت ويشبهه ونسبه ه الى ح ط و ذ ش واحدة فهما متساويان ونسبه اب الى جد

كنسبه ه ذ الى ذ ش فنسبه اب الى جد كنسبه ه ز الى ح ط وذلك ما اردنا ان نبين م كل مكعب يفصل اضلاع سطحين من سطوحه متقابلان كل ضلع بنصفين ثم يخرج من جميع الفصول سطحين يفصلان المكعب ويفصل كل واحد منهما الاخر فان فصلهما المشترك يقطع قطر المكعب بنصفين ويقطعه القطر بنصفين ؛ مثاله ان سطحي مكعب اب المتقابلان وهما ج ز اه ب ن ح ط فقد فصلت اضلاعهما وهي ج د د ا اه ه ج ب ز ز ح ح ط ط ب كل ضلعين بنصفين على نقطه ك ل م ن ه س ع ف ق ه واخرج من مواضع الفصول سطحان وهما ك م ف س ن ه ل ع ق يفصلان المكعب ويفصل كل واحد منهما الاخر وفصلهما المشترك خط ذ ش وقطر المكعب خط اب فاقول ان كل واحد من ذ ش ب ا يقطع احدهما الاخر بنصفين برهانه ان نخرج خطوط ج ز ذ ا ب ش ث ح ج ح ه يساوي د ا ونصف ج ه هو ج ن ه ونصف د ا هو ل ا وج ن ه يساوي ل ا و ذ ن ه يساوي ذ ل فكلا ج ن ه ن ه ذ مثل كلا ا ل ل ذ وكل واحد مثل نظيره وزاويه ج ن ذ مثل زاويه ا ل ذ فقاعدة ج ذ مثل قاعدة ذ ا ومثلث ج ن ه ذ مثل مثلث ا ل ذ وسائر الزوايا مثل سائر الزوايا التي توتر الاضلاع المتساويه زاويه ج ن ذ مثل زاويه ل ذ ا فلتكن زاويه ن ذ ا مشتركة فزاويتا ج ذ ن ه ن ه ذ ا مساويتان لزاويتي ل ذ ا ذ ن ولكن زاويتا ل ذ ا ذ ن ه يعدلان قائمتين فزاويتا ج ذ ن ه ن ذ ا يعدلان قائمتين وقد خرج من خط ن ه ذ من نقطه ذ خطان ذ ج ذ ا في جهتين مختلفتين فصارت زاويتا ج ذ ن ه ن ه ذ ا يعدلان قائمتين فصار خطا ج ذ ذ ا خطا

واحدا مستقيما وكذلك يصير خط اب ث ج خطا واحدا مستقيما وكل واحد
من جـ ب اح يساوي ه ز وهما يوازيانه والموازيه لخط واحد وليست في سطح واحد
فهي متوازيه فجـ ب اح متوازيان متساويان ونصف اجـ هو از ونصف ب ح هو
ب س فاب س متساويان متوازيان ومنفصلان اطراف ز ث اب فزت يساوي
ت ث وات يساوي ت ب فقد قطع كل واحد من اب ز ث احدهما الآخر
بنصفين وذلك ما اردنا ان نبين ● **مـا** كل منشورين ارتفاعهما متساويان
وقاعدة احدهما مثلثة وقاعدة الآخر متوازي الاضلاع وهي مثلا قاعدة الاخر
المثلثة فان المنشورين متساويان مثاله ان منشوري اب جـ د ه ز ح ط ك ل م ن
ارتفاعهما متساويان وقاعدة احدهما مثلثة وهي ز ك ل وقاعدة الآخر متوازيه
الاضلاع وهي ب جـ د ه وهي مثلا قاعدة ن ه ك ل المثلثة فاقول ان المنشورين متساويان
برهانه ان نتمم سطوح مجسما وح ل المتوازيه الاضلاع فمتوازي ب د هو مثلا مثلث د ج ك
ل ومتوازي ن ه ل هو مثلا مثلث ن ه ك ل فقاعدتا ب د ن ه ل المتوازيا الاضلاع
متساويتان فجسما ا د ح ل متساويا الارتفاع متوازيا السطوح على قاعدتين متساويتين
فهما متساويان ولكن نصف ا د هو
منشور اب جـ د ه ز ونصف ح ل
هو منشور ح ط ك ل م ن ه فمنشور
اب جـ د ه ز مثل ح ط ك ل م ن ه فهما متساويان وذلك ما اردنا ان نبين ●
تمت المقالة الحادية عشر وهي احد واربعون شكلا فالحمد لله رب العالمين وهو حسبنا

ونعم الوكيل **المقالة الثانية عشر**

بسم الله الرحمن الرحيم ●

ا كل سطحين كثيرا الزوايا متشابهان في دائرتين فان نسبة احدهما الى الآخر كنسبة مربعي
قطري الدائرتين احدهما الى الآخر ● مثاله ان سطحي اب جـ د ه ح ط ك ل م كثيرا
الزوايا متشابهان في دائرتين قطراهما ب ز ن ه ط فاقول ان نسبة سطحي اب جـ د ه الى
ح ط ك ل م الكثيري الزوايا كنسبة مربع قطر ب ز الى مربع قطر ط ن ● **برهانه** انا
نخرج خطوط ب ه از ط م ح ن فنسبة ب ا الى ح ط كنسبة ا ه الى ح م وزاويتا ب ا ه ط
ح م المتساويان يحيط بهما اضلاع متناسبة فمثلثا اب ه يشبه مثلث ح ط م فزاويه
ا ه ب مثل زاوية ح م ط ولكن زاوية ا ه ب مثل زاوية ا ز ب وزاوية ح م ط مثل زاوية
ح ن ط فزاوية ا ز ب مثل زاوية ح ن ط وزاوية ب ا ز قائمة ومساوية لزاوية ح ط
ن ه وبقيت زاوية ا ب ز مثل زاوية ح ط ن الباقية فزوايا مثلث ا ب ز مساوية لزوايا
مثلث ح ط ن فنسبة ب ز الى ط ن كنسبة ب ا الى ح ونسبة مربع ب ز الى مربع ط ن
هي نسبة ب ز الى ط ن مثناة ونسبة اب جـ
د ه الى ح ط ك ل م الكثيري الزوايا هي نسبة
اب الى ح ط مثناة ونسبة ب ز الى ط ن
كنسبة اب الى ح ط فنسبة مربع ب ز الى مربع ط ن كنسبة سطح اب جـ د ه الى سطح ح ط
ك ل م الكثيري الزوايا وذلك ما اردنا ان نبين ● **ب** كل دائرتين فنسبة احديهما

الى الاخرى كنسبة مربع قطر يهما احدهما الى الاخر مثاله ان دائرتا اب جد وزح
ط قطراهما ب د زط فاقول ان نسبة مربع قطر ب د الى مربع قطر زط كنسبة دائرة
اب جد الى دائرة ‌ه زح ط برهانه انه لايمكن غيره وتبين ذلك فان امكن فليكن
نسبة مربع ب د الى مربع زط كنسبة دائرة اب جد الى سطح هو اصغر او اكبر من
دائرة ‌ه زح ط فليكن اولا الى سطح هو اصغر منها وهو ب وليكن ت ح مجموعي
مثل دائرة ‌ه زح ط ونخط في دائرة ‌ه زح ط سطح ‌ه زح ط وهو اعظم من نصف دائرة
‌ه زح ط ويقطع قسى ‌ه ز زح ح ط ط ‌ه كل واحد بنصفين على نقط ك ل م ن ‌ه و
نخرج اوتار ‌ه ك ك ز ز ل ل ح ح م م ط ط ن ن ‌ه ‌ه وكل من مثلثات ‌ه ك
ز ز ل ح ح م ط ط ن ‌ه هو اعظم من نصف قطع الدائرة التي فيها المثلث واذا فعلنا
ذلك مرارا فيبقى لنا قطع من الدائرة جميعا اصغر من سطح ح فليبق وليكن قطع
‌ه ك ك ز ز ل ل ح ح م م ط ط ن ن ‌ه فدائرة ‌ه زح ط اعظم من سطح ح وقد نقص
من الاعظم اكثر من نصفه ومن الباقي اكثر من نصفه وفعل ذلك مرارا
فبقي لنا ماهو اصغر من ح فيصير سطح ‌ه ك ز ل ح م ط ن ‌ه الكثير الزوايا اعظم
من سطح ت ونخط في دائرة اب جد شبيه ‌ه ك ز ل ح م ط ن الكثير الزوايا وهو ا
س ب ع جـ ف د ق فنسبة مربع ب د الى مربع زط كنسبة دائرة اب جد الى سطح ت
ولكن نسبة مربع ب د الى مربع زط كنسبة سطح ا س ب ع جـ ف د ق الكثير الزوايا الى
سطح ‌ه ك ز ل ح م ط ن الكثير الزوايا فنسبة دائرة اب جد الى سطح ب كنسبة سطح ا س
ب ع جـ ف د ق ‌ه الى سطح ‌ه ك ز ل ح م ط ن ‌ه واذا بدلنا كان نسبة دائرة اب جد

الى السطح الكثير الزوايا الذي فيها كنسبة سطح ت الى سطح ‌ه ك ز ل ح م ط ن ‌ه الكثير الزوايا و
دائرة اب جد هي اعظم من الكثير الزوايا الذي فيها فسطح ت اعظم من ‌ه ك ز ل ح م ط ن ‌ه
الكثير الزوايا ولكن ت كان اصغر منه كما بينا هذا خلف لايمكن فليست نسبة مربع ب د الى
مربع زط كنسبة دائرة اب جد الى سطح هو اصغر من دائرة ‌ه زح ط واقول ولا الى سطح هو
اعظم منها فان امكن فليكن آب وهو اعظم منها فنسبة مربع ب د الى مربع زط كنسبة دائرة
اب جد الى سطح ب و هو اعظم من دائرة ‌ه زح ط واذا خالفنا كان نسبة مربع زط الى مربع
ب د كنسبة سطح ت الى دائرة اب جد فنسبة سطح ت الى دائرة اب جد كنسبة دائرة ‌ه ز
ح ط الى سطح هو اصغر من دائرة اب جد فيصير نسبة مربع ط ن ‌ه الى مربع ب د كنسبة
دائرة ‌ه زح ط الى سطح هو اصغر من دائرة اب جد وقد بينا هذا خلف لايمكن فليس نسبة
مربع ب د الى مربع زط كنسبة دائرة اب جد الى سطح هو اعظم من دائرة ‌ه زح ط وقد
بينا ولا الى اصغر منها فنسبة مربع ب د الى مربع زط
كنسبة دائرة اب جد الى دائرة ‌ه زح ط و ذلك ما اردنا
ان نبين جـ كل مخروط قاعدته مثلثه فانه يمكن ان يقسم منه مخروطان
متساويان كل واحد منهما شبيه
المخروط الاعظم ومنشوران متساويان
يكون اعظم من نصف المخروط الاعظم
مثاله ان مخروطا قاعدته مثلث اب جـ و رأسه نقطة د فاقول ان مخروط اب جد
يمكن ان يقسم منه مخروطان متساويان يشبه كل واحد منهما مخروط اب جد ومنشوران

متساويان يكونان اعظم من نصف مخروط ا ب ج د برهانه ان نقصل اضلاع المخروط
الاعظم كل ضلع بنصفين على ه ز ح ط ك ل ونخرج خطوط ه ز ح ز ط ط ك ك ز
ح ل ل ط فانه مثل ز د و ب ط مثل ط د فا ب يوازي ز ط وايضا ا ه مثل ه ب و د ز مثل
ز ا ف د يوازي ه ز فسطح ه ب ط ز متوازي الاضلاع و ه ب مثل ز ط و ه ز مثل ب ط و
لكن ب ه مثل ه ا و ب ه مثل ط ز فا ه مثل ط ز وا ز مثل ز د و ه ز مثل ب ط و ب ط مثل
ط د فه ز مثل ط د فمثلث ا ه ز مساوي ومشابه لمثلث ز ط د وكذلك مثلث ا ز ح
مساوي ومشابه لمثلث د ز ك ومثلث ا ح مساوي ومشابه لمثلث ز ط ك وخطا
ه ز ح يحيطان بزاويه ه ز ح ويوازيان خطي ط د د ك المحيطين بزاويه ط د ك
ليست نسبه في سطح واحد فزاويتا ه ز ح ط د ك متساويتان وضلعا ه ز ح متساويان
لضلعي ط د د ك كل واحد لنظيره وزاويه ه ز ح مثل زاويه ط د ك فالمخروط الذي
قاعدته مثلث ا ه ح وراسه ز فهو مساوي ومشابه لمثلث ط د ك فالمخروط الذي قاعدته
مثلث ز ط ك وراسه د ولكن المخروط الذي قاعدته ز ط ك وراسه د هو شبه
المخروط الذي قاعدته مثلث ا ب ج وراسه د والمخروط الذي قاعدته مثلث ا ح وراسه
ز هو شبه المخروط الذي قاعدته مثلث ا ب ج د
راسه نقطه د فقد قسمنا من مخروط ا ب ج د مخروطين
متساويين يشبه كل واحد منهما مخروط ا ب ج د واقول
انه يقسم منه ايضا منشوران متساويان يكونان اعظم من نصف مخروط ا ب ج د برهانه
ان ب ل مثل ل ج فمتوازي ح ل مثلا مثلث ح ل ج واذا كان منشوران ارتفاعهما متساويان

و قاعدة احدهما متوازيه وقاعدة الاخر مثلث والمتوازي مثلا المثلثه فان المنشورين
متساويان فالمنشور الذي يحيط به سطحا ط ب ل ه ز ح المثلثان وثلثه سطوح متوازيه ه ب ط ز
ه ب ل ح ز ط ل ح هو مساو للمنشور الذي يحيط به سطحا ح ج ل ز ط ك المثلثان وثلثه سطوح متوازيه
ك ز ح ج ل ج ك ط ز ح ل ط فقد قسمنا من مخروط ا ب ج د مخروطين متساويين مشبهانه و
منشورين متساويين يكونان اعظم من نصفه وذلك ما اردنا ان نبين د كل
مخروطين ارتفاعهما متساويان وقاعدتهما مثلثان يقسم من كل واحد منهما مخروطان
متساويان يشبهان المخروط الاعظم ومنشوران متساويان فان نسبه قاعدة المخروط
الاعظم الي قاعدة المخروط الاعظم الاخر كنسبه المنشورين اللذين في احدهما الي المنشورين
اللذين في الاخر مثاله مخروطان ارتفاعهما متساويان وقاعدتهما مثلثا ا ب ج م ن س
وراساهما نقطتا د ع ولنقسم في كل واحد منهما مخروطان متساويان يشبهان المخروط
الاعظم ومنشوران متساويان فاقول ان نسبه قاعدة ا ب ج الى قاعدة م ن س كنسبه المنشورين
اللذين في مخروط ا ب ج الى المنشورين اللذين في مخروط م ن س ع برهانه ان ا ب يوازي ل ح
فمثلث ا ب ج نسبته الى مثلث ل ح ج ي نسبه ب ج الى ج ل مثناة وكذلك نسبه مثلث
م ن س الى مثلث ث ذ س ي نسبه ن س الى ث س مثناة فنسبه ب ج الى ج ل كنسبه
ن س الى ث س فنسبه مثلث ا ب ج الي مثلث ل ح ج كنسبه مثلث م ن س الى مثلث
ل ح ج كنسبه مثلث م ن س الي مثلث د ث ش واذا بدلنا فنسبه مثلث ا ب ج الي مثلث
م ن س كنسبه مثلث ل ح ج الي مثلث ا ح ج الى مثلث د ت س و نسبه مثلث ح ل ج الي
مثلث د ت س كنسبه المنشور الذي يحيط به سطحا ل ح ج ز ط ك المثلثان المتقابلان

الى المنشور الذي يحيط به سطحا زت س ق ش ث المثلثان المتقابلان فنسبة قاعدة ابج

الى قاعدة م ن ه س كنسبة المنشور الذي يحيط به سطحا ل ح ح زطك المثلثان المتقابلان الى

المنشور الذي يحيط به سطحا زث س ق ش ت المثلثان المتقابلان ولكن المنشوران اللذان

في مخروط ابجه هما مثلا المنشور الذي يحيط به سطحا ل ح ح زطك المثلثان المتقابلان و

المنشوران اللذان في مخروط م ن ه س ع هما مثلا المنشور الذي يحيط به سطحا دث س قه

ش ت المثلثان المتقابلان فنسبة قاعدة ابج الى قاعدة م ن ه س كنسبة المنشورين اللذين

في مخروط ابجد الى المنشورين اللذين في مخروط ن ه س ع وكذلك نسبة قاعدة اح الى قاعدة

م ف ز كنسبة المنشورين اللذين في مخروط اح ز الى المنشورين اللذين في مخروط ف ذ ق ونسبة

قاعدة ن ط ك الى قاعدة ق ش ت كنسبة المنشورين اللذين في مخروط ن ط ك د الى المنشورين

اللذين في مخروط ق ش ف ع ويكون واحد من المقدمات الى واحد من التوالي كنسبة

جميع المقدمات الى جميع التوالي فنسبة قاعدة ابج الى قاعدة م ن س كنسبة كل المنشورة

التي في مخروط ابجد الى كل المنشورة التي في مخروط ن ه س ع

التي على قاعدتها وذلك ما اردنا ان نبين ه

كل مخروطين ارتفاعهما متساويان وقاعدتهما مثلثان

فان نسبة احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته الى قاعدته مثاله مخروطان ارتفاعهما

متساويان وقاعدتهما مثلثا ابج م ن س وهما مخروطا

ابجد م ن س ع ورأساهما نقطتا دع فاقول ان نسبة قاعدة

ابج الى قاعدة م ن ه س كنسبة مخروط ابجد الى مخروط ن ه

س ع لا يمكن غيره فان امكن فلتكن نسبة قاعدة ابج الى قاعدة م ن ه س كنسبة مخروط ابج

د الى مخروط ن ه س ع فليكن نسبة قاعدة ابج الى قاعدة م ن ه س كنسبة مخروط ابج الى

مجسم هو اصغر في مخروط ن ه س ع اداكبر منه فلتكن اصغر منه اولا الى مجسم

وهو مجسم ص وليكن مجسم ص ح جميعا يساويان مخروط ن ه س ع ولنقسم من مخروط ن س

ع مخروطين متساويين يشبهان مخروط ن ه س ع ومنشورين متساويين فالمنشوران مجموعان

اعظم من نصف مخروط ن ه س ع فاذا نحن قسمنا المخروطا الباقيه التي اخرجناها من مخروط

م ن ه س ع على قسمته فانه سيبقى لنا ما هو اصغر من مجسم ح فليبق وليكن م ف ق ه

ز ق ش ت ع في مخروط ن ه س ع هو ما في مجسمي ض خ والمخروطا الباقيه مجموعه هي اصغر من خ

فبقي في مخروط ن ه س ع منشوره جميعها اعظم من مجسم ص ونقسم من مخروطي ابجد

مثل ما قسمنا في مخروط ن ه س ع ونسبة قاعدة ابج الى قاعدة م ن ه س كنسبة مخروط ابجد

الى مجسم ص ولكن نسبة قاعدة ابج الى قاعدة م ن ه س كنسبة جميع المنشورة التي في مخروط

ابجد الى جميع المنشورة التي في مخروط ن ه س ع المساويه عدتها العدتها فنسبة مخروط

ابجد الى مجسم ص كنسبة جميع المنشورة التي في مخروط ابجد الى جميع المنشورة التي في

مخروط ن ه س ع المساويه عدتها العدتها واذا بدلنا فنسبة مخروط ابجد الى جميع المنشورة

التي فيه كنسبة مجسم ص الى جميع المنشورة التي في مخروط ن ه س ع

المساويه عدتها العدتها ومخروط ابجد اعظم من

المنشورة التي فيه فمجسم ص اذا اعظم من جميع المنشورة

التي في مخروط ن ه س ع وقد كان اصغر منه هذا خلف

لا يمكن فليس نسبة قاعدته اب ج الى قاعدة م ن ه س كنسبة مخروط اب ج د الى مجسم هو اصغر
من مخروط م ن ه س ع ولا اقول ولا الى اعظم منه فان امكن فليكن الى ص وهو اعظم منه
ونعود في الصفة فنسبة قاعدة م ن ه س الى قاعدة اب ج د كنسبة ص الى مخروط اب ج د فنسبة
مجسم ص الى مخروط اب ج د كنسبة مخروط م ن ه س ع الى مجسم هو اصغر من مخروط اب ج د
فنسبة قاعدة م ن ه س ع الى قاعدة اب ج كنسبة مخروط
م ن س ع الى مجسم هو اصغر من مخروط اب ج د فنسبة
قاعدة م ن ه س الى قاعدة اب ج كنسبة مخروط م ن س ع الى
مجسم هو اصغر من مخروط اب ج د وقد بينا ان ذلك لا يمكن وليست نسبة قاعدة اب
ج الى قاعدة م ن ه س كنسبة مخروط اب ج د الى مجسم هو اصغر من مخروط م ن س كنسبة مخروط
اب ج د الى مخروط م ن ه س ع وذلك ما اردنا ان نبين ◦ ق كل منشور قاعدته مثلث
فانه يمكن ان يقسم منه مثلث مخروطات متساويات قواعدها مثلثات مثاله
منشور اب ج د ه ز قاعدته مثلث ج ز د فاقول ان منشور اب ج د ه ز يقسم منه ثلث مخروطات
متساويات قواعدها مثلثات برهانه ان نخرج خطوط ب د ب ز ذ ه فالمخروط الذي قاعدته
مثلث ج ب ز ورأسه ذ فهو مساو للمخروط الذي قاعدته ب د ه ورأسه ذ ولكن مخروط الذي قاعدته
مثلث ب د ه ورأسه ذ هو مساو للمخروط الذي قاعدته مثلث ب ه ز ورأسه ا فالمخروط الذي
قاعدته ب ه ز ورأسه ا مساو للمخروط الذي قاعدته ج ب د ورأسه ذ فقد قسم من منشور
اب ج د ه ز ثلث مخروطات متساويات قواعدها مثلثات ب ج د ب د ه ب ه ز ورؤوسها
نقطتا ب ذ وذلك ما اردنا ان نبين ◦ ز كل مخروطين متساويين قاعدتاهما

مثلثان فان قاعدتيهما متكافيان لارتفاعهما وان كانت قاعدتاهما متكافيان لارتفاعهما وان
كانت قاعدتهما متكافيان لارتفاعهما فهما متساويان
مثاله مخروطان قاعدتاهما مثلثا اب ج ه ز ح وهما
مخروطا اب ج د ه ز ح ط ورأسهما نقطتا د ط
هما متساويان فاقول ان قاعدتي مخروطي اب ج د ه ز ح
ط المثلثان متكافيان لارتفاعهما برهانه ان نتمم مجسمي ب د م ل ن ط ق ع فمخروطا اب
ج د ه ز ح ط متساويان ومجسم ب د ل م هو ستة امثال مخروط اب ج د ومجسم ز ط ق
ع هو ستة امثال مخروط ه ز ح ط فمجسما د م ل ذ ط ق ع متساويان وكل مجسمين
متساويان متوازيا السطوح فقاعدتاهما متكافيان لارتفاعهما فنسبة قاعدة ب م الى
قاعدة ذ ق كنسبة ارتفاع مجسم ع ق ه ط ذ الى ارتفاع مجسم ل م د ب ونسبة قاعدة ب م
الى قاعدة ذ ق كنسبة قاعدة اب ج الى قاعدة ه ز ح فنسبة قاعدة اب ج الى قاعدة ه ز ح كنسبة
ارتفاع مجسم ع ق ه ط ذ الى ارتفاع مجسم ل م د ب وارتفاع مجسمي ب د ل م ذ ط ق ع متساويان
وارتفاع مخروطي اب ج د ه ز ح ط متساويان فنسبة قاعدة اب ج الى قاعدة ه ز ح كنسبة ارتفاع
مخروط ه ز ح ط الى ارتفاع مخروط اب ج د فقاعدتا مخروطي اب ج د ه ز ح ط متكافيين لارتفاعهما
وايضا فليكن قاعدتا مخروطي اب ج د ه ز ح ط متكافيين لارتفاعهما وليكن نسبة قاعدة
اب ج الى قاعدة ه ز ح كنسبة ارتفاع مخروط ه ز ح الى ارتفاع مخروط اب ج د فاقول ان مخروطي
اب ج د ه ز ح ط متساويان برهانه ان التدبير واحد ونسبة قاعدة اب ج الى قاعدة ه ز ح
كنسبة ارتفاع مخروط ه ز ح ط الى ارتفاع مخروط اب ج د ونسبة قاعدة اب ج الى قاعدة ه ز ح

كنسبة قاعدة م ب الى قاعدة ذ ق ه فنسبة قاعدة ب م الى قاعدة ذ ق كنسبة ارتفاع مخروط ه ز ح

ط الى ارتفاع مخروط ا ب ج د وارتفاع مخروطي ا ب ج د ه ز ح ط وارتفاع مجسمي ب د م ل ن ط ق

ع متساويان فنسبة قاعدة ب م الى قاعدة ذ ق كنسبة

ارتفاع مجسم ن ه ط ق ع الى ارتفاع مجسم ب د م ل

وكل مجسمين متوازي السطوح يكون قاعدتاهما متكافئتين

لارتفاعهما فهما متساويان فمجسما ب د م ل ن ط ق ه ع متساويان وسدس مجسم ب د ل م هو مخروط

ا ب ج د وسدس مجسم ن ط ق ع هو مخروط ه ز ح ط فمخروطا ب ج د ه ز ح ط متساويان وذلك ما اردنا

ان نبين ✿ ح كل مخروطان متشابهان قاعدتاهما مثلثان فان نسبة احدهما

الى الآخر كنسبة ضلعه الى ضلعه الذي هو نظيره مثلثة بالتكرير ✿ مثاله

مخروطان متشابهان قاعدتاهما مثلثان وهما قاعدتا ا ب ج ه ز ح والمخروطان مخروطا ا

ب ج د ه ز ح ط ودق سهما انقطتا د ط وليكن زاويتا د ب ج ط ز ح متساويين وليكن ضلع

ب ج نظير ز ح في النسبة فاقول ان نسبة مخروط ا ب ج د الى مخروط ه ز ح ط هي نسبة ضلع

ب ج الى ضلع ز ح مثلثة بالتكرير برهانه ان نتمم مجسم ب د م ل ن ط ق ع ونسبة

ج الى ز ح كنسبة ا ب الى ه ز فالاضلاع المحيطة بزاويتين ا ب ج ه ز ح المتساويتين هي

متناسبة فتوازي ب م شبيه متوازي ذ ق وكذلك ا د شبيه ه د و ب ل شبيه

ذ ف ولكن السطوح الثلثة ل م ا د ث نه

مساوية متشابهة للتي يقابلها والسطوح الثلثة

الاخر ط ق ه ط ف ذ مساوية ومشابهة للتي

يقابلها فكل مجسم ب ل م ل يشبه كل مجسم ن ط ق ع وكل مجسمين متشابهين متوازي

السطوح فان نسبة احدهما الى الآخر كنسبة ضلعه الى ضلعه النظير له مثلثة فنسبة مجسم

ب د م ل الى مجسم ن ط ق ع هي نسبة ب ج الى ز ح مثلثة وسدس مجسم ب د ل م هو مخروط ا ب

ج د وسدس مجسم ن ط ق ع هو مخروط ه ز ح ط فنسبة مخروط ا ب ج د الى مخروط ه ز ح ط هي نسبة

ب ج الى ز ح وذلك ما اردنا ان نبين ✿ ط كل اسطوانة مستديرة مساوية الطرفين

والغلظ فان مخروطها الذي يقع فيها يكون ثلثها ✿ مثاله ان دائرة ا ب ج د قاعدة الاسطوانة

وهي قاعدة المخروط وارتفاعها في السمك واحد فاقول ان الاسطوانة ثلثة امثال المخروط برهانه

لا يكن غيره وتبين ذلك فان امكن فليكن الاسطوانة اعظم او اصغر من ثلثة امثال المخروط

وليكن اولا اعظم من ثلثة امثاله بقدر مجسم ق ه ونخط في دائرة ا ب ج د مربعا عليه

ا ب ج د ولنقم عليه مجسما على ارتفاع الاسطوانة فيكون هذا المجسم اعظم من نصف الاسطوانة

ونقطع قسي ا ب ب ج ج د د ا بنصفين نصفين على نقطة ه ز ح ط ونخرج اوتار ا ه ه ب

ب ز ز ج ج ح ح د د ط ط ا ونقيم على مثلثات ا ه ب ب ز ج ج ح د د ط ا منشورة على ارتفاع

الاسطوانة وكل واحد من المنشورة التي اقمنا هو اعظم من نصف قسم الاسطوانة الذي

هو منه واذا فعلنا ذلك مرارا سيبقى لنا اقسام من الاسطوانة جميعها اصغر من مجسم ق ه

فليبق ولكن الفانية على قطع ا ه ه ب ب ز ز ج ج ح ح د د ط ط ا فيصير المجسم الذي قاعدته

ا ه ب ز ج ح د ط الكثير الزوايا وهو على ارتفاع الاسطوانة اعظم من ثلثة امثال المخروط

الذي قاعدته دائرة ا ب ج د وارتفاعه كارتفاع الاسطوانة ولكن المجسم الذي قاعدته

ا ه ب ز ج ح د ط الكثير الزوايا وارتفاعه كارتفاع الاسطوانة هو ثلثة امثال المخروط

الذي قاعدته اه ب ز ج ح د ط الكثير الزوايا وارتفاعه كارتفاع الاسطوانه فالمخروط الذي
قاعدته اه ب ز ج ح د ط الكثير الزوايا وارتفاعه كارتفاع الاسطوانه هو اعظم من الذي
قاعدته دايره اب ج د وهو محيط به هذا خلف لا يمكن فليست الاسطوانة باعظم من ثلثه
امثال المخروط واقول ولا اصغر من ثلثه امثاله لا يمكن ذلك فان امكن فليكن المخروط
ايضا اعظم من ثلث الاسطوانه بقدر مجسم ق ونخط في دايره اب ج د مربعا عليه اب ج
د ونقيم على ب ه مخروطا مساويا ارتفاعه لارتفاع المخروط المستدير فيصير المخروط الذي
اقمنا عليه اعظم من نصف المخروط المستدير ونقطع اب ب ج ج د دا بنصفين نصفين على
نقطه ز ح ط ونخرج خطوط اه ه ب ب ز ز ج ج ح ح د د ط ط ا ونقيم على كل واحد
من مثلثات اه ب ب ز ج ج ح د د ط ا مخروطا مساويا ارتفاعه لارتفاع المخروط المستدير
فكل واحد من المخروطات الذي اقمنا اعظم من نصف المخروط الذي هو منه فاذا فعلنا
فيبقى لنا اقسام من المخروط المستدير جميعها اصغر من مجسم ق فليبق فليكن الفاضله
على قطع اه ه ب ب ز ز ج ج ح ح د د ط ط ا فيصير المخروط الذي قاعدته اه ب
ز ج ح د ط الكثير الزوايا وارتفاعه كارتفاع المخروط المستدير اعظم من ثلث
الاسطوانه التي قاعدتها دايره اب ز ج ح د ط الكثير الزوايا وارتفاعه كارتفاع المخروط المستدير
هو ثلث المجسم الذي قاعدته اه ب ز ج ح د ط الكثير الزوايا وارتفاعها كارتفاع المخروط
فالمجسم الذي قاعدته اه ب ز ج ح د ط الكثير الزوايا وارتفاعها كارتفاع المخروط هو اذا
اعظم من الاسطوانه التي قاعدتها دايره اب ج د وارتفاعها كارتفاع المخروط والاسطوانة
محيط به هذا خلف فليست الاسطوانة المستديرة باصغر من ثلثه امثال المخروط فقد بينا انها

ليت باعظم من ثلثه امثال وذلك ما اردنا ان نبين م
ي كل مخروط واسطوانه مستديره قاعدتها دايرة
واحدة وسهمهما واحد شبيهان مخروطا واسطوانة اخرين
مستديرين قاعدتهما دايرة اخرى وسهمهما واحد فان
نسبة المخروط الى المخروط والاسطوانة الى الاسطوانة هي نسبة قطر قاعدتهما الى قطر قاعدتها
مثلثه ❊ مثاله ان دايرة اب ج د قاعدة المخروط والاسطوانة مستديرين سهمهما واحد
وهو ك ل ودايرة ه ز ح ط قاعدة المخروط والاسطوانة الاخرى مستديرين سهمهما واحد
وهو م ن وقطر القاعدتين ب د ز ط ومخروطي واسطوانه اب ج د ك ل شبيهان لمخروطي طي
ه ز ح ط م ن ه فاقول ان نسبه مخروط اب ج د ك ل الى مخروط ه ز ح ط م ن ه هي نسبه ب د الى ز ط
مثلثه برهانه انه لا يمكن غيره فان امكن فليكن نسبه مخروط اب ج د ك ل الى مجسم اصغر
او اعظم من مخروط ه ز ح ط م ن كنسبه ب د الى ز ط مثلثه وليكن اولا اصغر منه و
هو مجسم ا ونخط في دايره ه ز ح ط مربع ه ز ح ط ونقيم عليه مخروطا ارتفاعه مثل ارتفاع
المخروط المستدير فيصير اعظم من نصفه ونقسم قسي ه ز ز ح ح ط ط ه كل واحد
بنصفين على نقط س ع ف ق ونخرج اوتار ه س س ز ز ع ع ح ح ف ف ط ط ق ق ه
ونقيم على مثلثات ه س ز ز ع ح ح ف ط ط ق ه مخروطه مساوي ارتفاعها لارتفاع
المخروط المستدير فيصير كل واحد منها اعظم من نصف قسم المخروط المستدير الذي
هو منه فاذا فعلنا ذلك مرارا فيبقى لنا اقسام من الاسطوانة جميعا اصغر من زيادة
مخروط ه ز ح ط م ن على مجسم ا فليبق القايمة على قسي م س س ز ز ع ع ح ح ف

ف ط ط ق ه ق ه ه فيبقى المخروط الذي قاعدته ه س ذ ع ح ف ط ق ه ق ه الكثير الزوايا وراسه نقطه
ن ه اعظم من مجسم ا فنخط في دايره ا ب ج د شبيه ه س ذ ع ح ف ط ق ه الكثير الزوايا
وهو ا د ب ث ج ت د ث ونقيم عليه مخروطا مساويا ارتفاعه لارتفاع المخروط المستدير
فاما المخروط الذي قاعدته ا د ب ث ج ت د ث الكثير الزوايا وراسه ل فان على قاعدته
مثلثا قايما وهو مثلث ا د ب واما المخروط الذي قاعدته ه س ذ ع ح ف ط ق ه وراسه نه
فان على قاعدته مثلثا قايما وهو مثلث نه س ذ ونخرج خطي ك ذ م س والمخروطين المستديرين
والاسطوانات المستديرة المتشابهة سهامها واقطار قواعدها متناسبه فنسبه ك ل الى
م نه كنسبه ب د الى ذ ط ولكن نسبه ب د الى ذ ط كنسبه ب ك الى ذ ك فالاضلاع
المحيطه بزاويتي ل ك ب نه م ذ القايمتين
متناسبه فمثلثا ك ب ل م ذ نه متشابهان
فنسبه ك ل الى م نه كنسبه ل ب الى ن ه
س وقد بينا ان نسبه ك ل الى م نه كنسبه
ل ب الى ن ه ذ فنسبه ل ب الى ن ذ كنسبه ل ذ الى ن ه س ونسبه ب ك الى ذ م كنسبه
ك ذ الى م س فالاضلاع المحيطة بزاويتي ب ك ذ م س المتساويتين متناسبه فمثلثا
ب ك ذ م س متشابهان فنسبه ب ذ الى ذ س كنسبه ك ذ الى س م وقد كان نسبه
ذ ك الى س م كنسبه ل ذ الى ن ه س ه فنسبه ب ك الى ذ م كنسبه ل ب الى ن ه ذ و
نسبه ب ك الى س م كنسبه ب ك الى ذ م فنسبه ل ذ الى ن ه س كنسبه ا ب الى
ن ه س و ب ذ الى ن ه س فمثلثا ل ذ ب ن ه س ز متشابهان فالمخروط الذي قاعدته مثلث

ك ب ذ وراسه ل يشبه المخروط الذي قاعدته مثلث م س ذ وراسه ن ه فكل مخروطين
متشابهين قاعدتاهما مثلثان فنسبه احدهما الى الاخر كنسبه ضلعه الى الضلع النظير
له مثلثه فنسبه مخروط ك ب ذ ل الى مخروط م ذ س ن ه ي نسبه ب ك الى ذ م مثلثه
ونسبه ب ك الى ذ م كنسبه ب د الى ذ ط فنسبه مخروط ك ب ذ ل الى مخروط م ذ س نه
ي نسبه ب د الى ذ ط مثلثه وكذلك تبين ان نسبه كل واحد من المخروط
الباقيه التي قواعدها مثلثات وكا ا ك ب ب ك د د ك ن ه ن ه ك س س ك ب
ود و سهال الى كل واحد من المخروط الباقيه التي قواعدها مثلثات س م ه ه م ق ه
ق ه م ط ط م ف ف م ح ح م ع ع م ذ و ذ و سهانه ي نسبه ب د الى ذ ط مثلثه فنسبه كل
المخروط التي قاعدته ا ذ ب ث ج ت د ث الكثير الزوايا وراسه ل الى المخروط الذي
قاعدته ه س ع ح ف ط ق ه الكثير الزوايا وراسه ن ه ي نسبه ب د الى ذ ط مثلثه
فنسبه مخروط ا ب ج ك ل المستدير الى مجسم ا ي نسبه ب د الى ذ ط مثلثه فنسبه مخروط
ا ب ج ه ك ل المستدير الى مجسم ا كنسبه المخروط الذي قاعدته ا ذ ب ث ج ت د ث
الكثير الزوايا وراسه ن ه واذا بدلنا فنسبه مخروط ا ب ج د ك ل المستدير الى المخروط
الذي قاعدته ا ذ ب ث ج ت د ث الكثير الزوايا وراسه نه ومخروط ا ب ج د ك
ل المستدير اعظم من المخروط الذي قاعدته ا ذ ب س ج ث د ث الكثير الزوايا وراسه
ل فمجسم ا هو اعظم من المخروط الذي قاعدته ه س ذ ع ح ف ط ق ه الكثير الزوايا وراسه
ن ه وقد كان اصغر منه هذا خلف لا يمكن فليست نسبه مخروط ا ب ج د ك ل المستدير
الى مجسم هو اصغر من مخروط ه ذ ح ط م ن ه المستدير كنسبه ب د الى ذ ط مثلثه اقول

ولا الى اعظم منه ونعود في الوصف فنسبه مجسم الى مخروط ابجد كل المستدير كنسبه
زط الى ب د مثلثه فنسبه مجسم الى مخروط ابجد كل المستدير كنسبه مخروط ه ز ح
ط م ن المستدير الى مجسم هو اصغر من مخروط ابجد كل فتصير مخروط ه ز ح ط م ن
المستدير الى مجسم هو اصغر من مخروط ابجد كل المستدير كنسبه زط الى ب د
مثلثه هذا خلف لا يكن وقد بينا ذلك فليت نسبه
مخروط ابجد كل الى مجسم هو اصغر ولا اعظم
من مخروط ه ز ح ط م ن كنسبه ب د الى زط مثلثه
فنسبه مخروط ابجد كل الى مخروط ه ز ح
ط م ن هي نسبه ب د الى زط مثلثه وذلك ما اردنا ان نبين يا كل مخروط
واسطوانه مستديرين قاعدتهما دائرة واحدة وسهمهما واحد وارتفاعهما مثل
ارتفاع مخروط واسطوانه آخرين مستديرين قاعدتهما ايضا دائرة واحدة اخرى وسهمهما
واحد فان نسبه المخروط الى المخروط والاسطوانه الى الاسطوانه كنسبه قاعدتهما الى قاعدتهما
مثاله ان دائرة ابجد قاعدة المخروط والاسطوانه مستديرين سهمهما واحد وهو
ل و دائره ه ز ح ط قاعدة المخروط والاسطوانه مستديرين آخرين سهمهما واحد وهو
م ن و قطرا القاعدتين ب د ز ط وارتفاع مخروط ابجد ل والاسطوانه مثل ارتفاع
مخروط ه ز ح ط ن واسطوانته فاقول ان نسبه ابجد الى دائرة ه ز ح ط كنسبه
مخروط ابجد ل الى مخروط ه ز ح ط ن برهانه انه لا يكن غير ذلك وبين ذلك فان امكن
فليكن نسبه دائره ابجد الى دائره ه ز ح ط كنسبه مخروط ابجد ل الى مجسم اصغر او اعظم

اعظم

اعظم من مخروط ه ز ح ط ولكن اولا الى اصغر منه وهو مجسم او نخط في دائره ه ز ح ط مربع
ه ز ح ط و نقيم عليه مخروطا مساويا ارتفاعه لارتفاع المخروط المستدير فيكون اعظم من نصفه
و نقسم بقسمين ه ز ح ط ط ه بنصفين نصفين على نقطه س ع ف ق ه و نخرج اوتار ه س
س ز ز ع ع ح ح ف ف ط ط ق ق ه و نعمل على كل واحد من مثلثات ه س ز ز ع ح ح
ف ط ط ق ه مخروطا مساويا ارتفاعه لارتفاع المخروط المستدير و كل واحد منها
اعظم من نصف قسم المخروط المستدير الذي هو منه فاذا فعلنا ذلك مرارا فسيبقى لنا
اقسام من المخروط المستدير جميعها اصغر من زيادة مخروط ه ز ح ط ن على مجسم افليبق
وليكن القائمه على قطع ه س س ز ز ع ع ح ح ف ف ط ط ق ق ه فيبقى المخروط الذي
قاعدته ه س ز ع ح ف ط ق ه الكثيرة الزوايا وراسه ن اعظم من مجسم او نخط في دائره
ابجد شبيه ه س ز ع ح ف ط ق ه الكثيرة الزوايا ا ذ ب ش ج ت د ث و نقيم على مثلثات
ا ذ ب ب ش ج ج ت د د ث ا مخروطات مساويات ارتفاعها لارتفاع المخروط المستدير
فنسبه مربع ب د الى مربع ز ط كنسبه دائرة ابجد الى دائرة ه ز ح ط ولكن نسبه مربع
ب د الى مربع ز ط كنسبه ا ذ ب ش ج ت د ث الكثيرة الزوايا الى ه س ز ع ح ف ط ق الكثيرة
الزوايا و نسبه دائره ابجد الى
دائره ه ز ح ط كنسبه ا ذ ب ش ج ت
د ث الكثيرة الزوايا الى ه س ز ع ح ف ط
ق الكثيرة الزوايا و نسبه دائره
ابجد الى دائره ه ز ح ط كنسبه مخروط ابجد ل المستدير الى مجسم ا فنسبه ا ذ ب

ثجت دث الكثيرة الزوايا الى مس نع ح ف طق الكثيرة الزوايا كنسبة المخروط الذي
قاعدته ارب ثجت دث ورأسه ل الى المخروط الذي قاعدته مس نع ح ف طق
ورأسه ن فنسبة مخروط ابجدل المستدير الى مجسم ا كنسبة المخروط الذي قاعدته
ارب س جت ث الكثيرة الزوايا ورأسه ل الى المخروط الذي قاعدته مس نع ح ف
طق الكثيرة الزوايا ورأسه ن واذا ابدلنا كانت نسبة مخروط ابجدل المستدير الى
المخروط الذي قاعدته ارب ثجت دث الكثيرة الزوايا ورأسه ل ومخروط ابجدل
المستدير اعظم من المخروط الذي قاعدته ارب ثجت دث الكثيرة الزوايا ورأسه
ل فمجسم ا اذا اعظم من المخروط الذي قاعدته مس نع ح ف طق الكثيرة الزوايا و
رأسه ل ن وقد كان اصغر منه هذا خلف فليست نسبة دائرة ابجد الى دائرة
هزحط كنسبة مخروط ابجدل المستدير الى مجسم هو اصغر من هزحطن المستدير
واقول اولا الى اعظم منه وتبين انه لا يمكن فان امكن الى او هو اعظم منه وتحو
في الوصف فنسبة دائرة هزحط الى دائرة ابجد كنسبة مجسم ا الى مخروط ابجد
ل المستدير فنسبة مجسم ا الى مخروط ابجدل المستدير كنسبة مخروط هزحطن المستدير
الى مجسم هو اصغر من مخروط ابج
دل المستدير فنسبة دائرة هزحط
الى دائرة ابجد كنسبة مخروط
هزحطن المستدير الى مجسم هو اصغر
من مخروط ابجدل المستدير هذا لا يمكن فقد بينا ذلك فليست دائرة ابجد الى

دائرة

دائرة هزحط كنسبة مخروط ابجدل المستدير الى مجسم هو اعظم من مخروط هزحطن
المستدير وقد بينا اولا الى اصغر منه فنسبة دائرة ابجد الى دائرة هزحط كنسبة مخروط
ابجدل المستدير الى مخروط هزحطن فانه المستدير وذلك ما اردنا ان نبين م

يب كل مخروط واسطوانة مستديرين قاعدتهما دائرة واحدة وسهمهما
واحد يساوي بان مخروطا واسطوانة آخرين مستديرين قاعدتهما ايضا دائرة واحدة
اخرى وسهمهما واحد فان القاعدتين يكافيان الارتفاعين فانهما متساويين مثاله
ان دائرتي ابجد قاعدة لمخروط ولاسطوانة مستديرين سهمهما واحد وهو كل و
دائرة هزحط قاعدة لمخروط ولاسطوانة آخرين مستديرين سهمهما واحد وهو نه
فاقول ان مخروط ابجدل واسطوانته ان كانا تساويا مخروط هزحطن واسطوانته
فان قاعدتي ابجد هزحط يكافيان ارتفاعي كل من برهانه ان كان ارتفاع كل
مثل ارتفاع من ومخروطا ابجدل هزحطن متساويان فان قاعدتي ابجد هزحط متساويان
ونسبة دائرة ابجد الى دائرة هزحط كنسبة ارتفاع من الى ارتفاع كل وان لم يكن
كذلك فليكن من ارفع من كل وليكن مس مثل كل ومخروطا ابجدل هزحط
ن متساويان ونسبتهما الى مقدار واحد واحدة فنسبة مخروط ابجدل الى مخروط
هزحطس كنسبة مخروط هزحطن الى مخروط هزحطس ولكن نسبة مخروط ابجدل
الى مخروط هزحطن كنسبة دائرة ابجد الى دائرة هزحط ونسبة مخروط هزحطن الى
مخروط هزحطس كنسبة من الى مس مثل كل فنسبة دائرة ابجد الى دائرة هزحط
كنسبة من الى كل فقد كانت قاعدتا مخروطي ابجدل هزحطن لاسطوانتهما وارتفاعهما

وايضا فليكن قاعدتا مخروطي اب جد ل ه زح ط نه واسطوانتهما متكافيان لا ارتفاعيهما تكون نسبه دايره اب جد الى دايره ه زح ط كنسبه م نه الي كل فاقول انه مخروطي اب جد ل ه زح ط نه متساويان برهانه ان تدبيرهما واحد نسبه دايره اب جد الى دايره ه زح ط كنسبه م نه الى كل و كل مثل م س فنسبه دايره اب جد الى دايره ه زح ط كنسبه م نه الى م س و نسبه م نه الى م س كنسبه مخروط ه زح ط نه الى مخروط ه زح ط س فنسبه مخروط اب جد ل الي مخروط ه زح ط س كنسبه مخروط ه زح ط نه الى مخروط ه زح ط س فنسبه كل واحد من مخروطي اب جد ل ه زح ط نه الى مخروط ه زح ط س واحده فهما متساويان فمخروطا اب جد ل ه زح ط نه متساويان و ذلك ما اردنا ان نبين م

يج نريد ان نبين اذا كانت دائرتان على مركز واحد كيف نخط في الدايرة العظمى شكلا كثير الزوايا متساوي الاضلاع غير مماس للدايرة الصغرى فنفرض دائرتين على مركز واحد وهما دائرتا اب جد ح ل و نريد ان نخط في دائره اب جد العظمى شكلا كثير الزوايا متساوي الاضلاع غير مماس لدايره ح ل الصغرى فنخرج لهما قطرين يقطع كل واحد منهما الآخر على زاوية قائمة وهما اجـ ب د ونخرج من نقطة ح من خط ب د عمودا وهو ح ز ونخرجه الى ط ونقسم قوس اد بنصفين ونصفها بنصفين وإذا فعلنا ذلك مرارا بقيت لنا قوس ي اصغر من قوس زد فليبق و ليكن قوس د ه ونجعل قوس د ك مثل قوس د ه ونخرج وتر ي ده د

ك فاذا انحن اخذنا قسيا متساويه لقوس ه د متواليه واوترناها بخطوط صارت في دايره اب جد العظمى شكل كثير الزوايا متساوي الاضلاع غير مماس لدايره ح ل الصغري برهانه ان زد مثل ط د نه د مثل د ك فيبقى نه مثل ط ك فوط يوازي ه ك و ط ريماس دايره ح ل فه ك غير مماس لها و ذلك ما اردنا ان نبين م

يد نريد ان نبين اذا كانت كرتان على مركز واحد كيف نعمل في العظمى منها مجسما كثير القواعد محيطا به الكرة العظمى ولا يماس بسيط الصغرى فنفرض كرتان على مركز واحد ونتوهم سطحا يفصلهما ويجوز على المركز فيكون فصلهما دائرتين على مركز واحد وهو نقطه ك وهما دائرتا اب جد ه زح ط ويقطع كل واحد من قطريهما الآخر بنصفين على زوايا قائمة والقطران اجـ ب د ونخط في العظمى منهما شكلا كثير الزوايا غير مماس في الدايرة الصغرى وتكون اضلاعه اوتار ب م م ل ل ا ونخرج خطي ل ك م ك ونخرجهما على الاستقامة الى نه ونقيم على سطح دايره اب جد على ك خطا على زوايا قائمة تنتهي الى بسيط الكرة العظمى وتماسه على نقطه ع وهو ك ع ونخرج من ك ع سطحين قائمين على خطي م س ل نه فيكون في الكرة العظمى فصلان وهما نصفا الدايرتين وهما ع س ل ع ن ه ونخط في كل واحد من ربعي ل ع م ع اوتارا كل واحد منها يساوي ل م وهي اوتار ل قه قه ف ف ع م ر ر ش ش ع ونخرج من نقطتي قه ر الى سطح دايره اب جد عمودين يقعان على الفصلين المشتركين وهما ذ ث قه ث ونخرج خطوط ث ذ ق ث ه ف فقد اخذنا فصلين مشتركين وهما ل ع ن م ع س ه قوسين متساويتين م ذ ل ق ه واخرجنا عمودي ذ ث ق ه ث فو ب

مثل ق ث و ر ت مثل ل ث و كل مثل م ك ل ىبقى ك ت مثل ك ث الباقى فوق
م ل يوازي ت ث و ذ ت يوازي ق ث و يساويه فوقه ايضا يوازي ث ولكن
ت ث يوازي م ل فم ل يوازي ذ ق فم ل ذ ق ذو الاربعة الاضلاع وهو في سطح واحد
وكذلك ف ق ذ ش ذو الاربعة الاضلاع هو في سطح واحد ومثلث ع ق س في سطح
واحد و ك ل م هو مثلث ذ م ل يوازي ت ث و م ل اطول من ت ث يساوي ذ ق فم ل
اطول من ذ ق و م ل غير مماس للكرة الصغري فوقه ايضا غير مماس لها وكذلك كل واحد
من م ذ و ل ق غير مماس لها فسطح م ل ذ ق غير مماس للكرة الصغري وكذلك سطح ف
ق ذ ش غير مماس لها ومثلث ع ف ش غير مماس لها فاذا نحن عملنا و دبرنا هكذي في كل ربع
من ارباع الكرة فانا سنقيم مجسما كثير القواعد يحيط به الكرة العظمي ولا يماس بسطح
الصغري وانه نحن عملنا في كرة اخري مجسما شبيها بالمجسم الكثير القواعد الذي في
كرة ا ب ج د يكون نسبة الكثير القواعد الذي في كرة ا ب ج د الى الكثير القواعد
الذي في الكرة الاخري كنسبة قطر ب د الى قطر الكرة الاخري مثلثه **برهانه**
ان نسبة المخروط الذي قاعدته م ل ذ ق ذو الاربعة الاضلاع وراسه ك الى المخروط الذي
يقع في الكرة الاخري الشبيه بهذا المخروط نسبة ب ك الى نصف قطر الكرة الاخري
مثلثه و نسبة ب ك الى نصف قطر الكرة الاخري
كنسبة قطر ب د الي قطر الكرة الاخري فنسبة
المخروط الذي قاعدته م ل ق ذ ذو الاربعة الاضلاع
ورسه ك الى المخروط الشبيه به الذي في الكرة الاخري

ي نسبة قطر ب د الى قطر الكرة الاخري مثلثه وكذلك قد تبين ان نسبة كل مخروط الي
شبيهه ي نسبة قطر ب د الى قطر الكرة الاخري مثلثه فنسبة كل مجسم ا ب ج د الكثير
القواعد الذي في الكرة الي كل المجسم الكثير القواعد الشبيه به الذي في الكرة الاخري
ي نسبة قطر ب د الى قطر الكرة الاخري مثلثه وذلك ما اردنا ان نبين **م**

يه كل كرتين فنسبة احديهما الى الاخري ي كنسبة قطرها الى قطرها
مثلثه **مثاله** ان نفرض كرتي ا ب ج د ه ز ح ط و قطراهما ب د ز ط **فاقول** ان نسبة
كرة ا ب ج د الى كرة ه ز ح ط ي نسبة قطر ب د الي قطر ز ط مثلثه **برهانه** انه
لا يمكن غيره فان امكن فليكن نسبة كرة ا ب ج د الى كرة ي اصغر او اعظم من كرة ه ز ح
ط ي نسبة ب د الى ز ط مثلثه فليكن اولا الى كرة ي اصغر منها و ي كرة او ليكن
كرة ك ل م ق الى على مركز كرة ه ز ح ط مساويه لكرة ا فتصير كرتان على
مركز واحد ونعمل في كرة ه ز ح ط العظمي مجسما كثير القواعد يحيط به غير مماس
بسطح كرة ك ل م ن الصغري ونعمل في كرة ا ب ج د مجسما شبيها بالكثير القواعد
الذي في كرة ه ز ح ط فنسبة كرة ا ب ج د الى كرة ا كنسبة ب د الى ز ط مثلثه ونسبة الكثير
القواعد الذي في كرة ا ب ج د الي الكثير القواعد الذي في كرة ه ز ح ط و ي
نسبة ب د الى ز ط مثلثه فنسبة كرة ا ب ج د الى كرة ا كنسبة الكثير القواعد
الذي في كرة ه ز ح ط واذا بدلنا كانت نسبة كرة ا ب ج د الى الكثير القواعد الذي
فيها كنسبة كرة ا الى الكثير القواعد الذي في ه ز ح ط وكرة ا ب ج د اعظم من الكثير القواعد
الذي فيها فكرة ا اعظم من الكثير القواعد الذي في كرة ه ز ح ط ولكن الكثير القواعد الذي

فى كره ه ز ح ط محيط بكره كل م ن ه المساويه الكره اهنا لخلف لايأتى فليت نسبه كره
اب ج د الى كره ي اصغر من كره ه ز ح ط ي نسبه ذ د الى نظ مثلثه واقول انه ولا الى كرة ي
ي اعظم منها ونبين ان ذلك لا يكن فان امكن فليكن الى كره او ي اعظم منها ونعود
فى الصفة فليت كره الى كره ا ب ج د
ي نسبه نظ الى ب د مثلثه فنسبه كره الى كره
ا ب ج د كنسبه كره ه ز ح ط الى كره ي اصغر من كره
ا ب ج د ي نسبه نظ الى ب د مثلثه هذا لا يأتى وقد بينا ذلك فليت نسبه كره ا ب ج د الى
كره ي اصغر ولا اعظم من كره ه ز ح ط ي نسبه ب د الى نظ مثلثه فنسبه كره ا ب ج الى كره
ه ز ح ط ي نسبه ب د الى نظ مثلثه وذلك ما اردنا ان نبين تم القول الثاني عشر فى خمس عشر شكلا

المقالة الثالثة عشر — والحمد لله رب العالمين

بسم الله الرحمن الرحيم

ا كل خط يقسم على ذات وسط وطرفين ويضاف الى قسمه الاول نصف
الخط كله فان مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف الخط . مثاله ان نفرض خط

اب

اب ونقسمه على ج على نسبه ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول اج ونجعل ا د مثل
نصف اب فاقول ان مربع ج د خمسة امثال مربع د ا برهانه ان نخط من ج د مربع ه ج ومن
اب مربع ا ز ونخرج ط ج الى ك و ح الى ل ونخرج د ط ونخرج من م ن س يوازي ط
ف امثال ا د و د ا مثل م و ب امثل ا ح فـ ا مثال ا م ونسبه ا الى ا م كنسبه ك الى س
ه و ه م ج مثلا ا س فا ك يساوي ا م م ج جميعا و سطح ا ب فى ب ج مثل مربع ج ا فجزء مثل
م ط و ا ك يساوي ا م و م ج جميعا فجميع ن ل س س ا العلم يساوي ا ز و ب امثلا
ا د فمربع ب اربعة امثال مربع ا د فاز اربعة امثال مربع ا د فاذا اربعة امثال ن ه اجمع
ن ل س س ا العلم يساوي ا ز فجميع ن ل س س
العلم هو اربعة امثال ن ا فـ ه ج خمسة امثال فه
و ه ج مربع د ج و ن ا هو مربع ا د فمربع ج د خمسة
امثال مربع د ا وذلك ما اردنا ان نبين تم

ب وقد يعلم من صفه اخري
فى شكل اخر ان مربع ج د خمسة امثال مربع د ا برهانه ان سطح ا ب فى ب ج مثل
مربع ا ج نجعل سطح ب ا فى ا ج مشتركا فسطحا ا ب فى ب ج و ب ا فى ا ج جميعا مثل سطح ب ا
فى ا ج ومربع ا ج جميعا ولكن سطحا ا ب فى ب ج و ب ا فى ا ج جميعا هو مربع ا ب فمربع ا ب مثل
سطح ب ا فى ا ج ومربع ا ج جميعا ومربع ا ب اربعة امثال مربع د ا فسطح ب ا فى ا ج مع مربع
ا ج هو اربعة امثال مربع د ا فسطح ب ا فى ا ج هو ضعف سطح د ا فى ا ج فضعف سطح د
ا فى ا ج مع مربع ا ج هو اربعة امثال مربع د ا ونجعل مربع د ا مشتركا فيصير مربع د ا
ومربع ا ج وضعف سطح ا د فى ا ج جميعا مثل مربع د ا خمس مرات والمساوي لمربع د ا ومربع ا ج

ى ضعف سطح دا في اج هو مربع دج فمربع دج خمسة امثال مربع دا وذلك ما اردنا ان نبين م

ج كل خط يقسم بقسمين فيكون مربع الخط كله د ا ج ب
خمسة امثال القسم الاول ثم زاد في القسم الثاني زيادة يكون معه مثلي القسم الاول
فان الخط كله الذي هو القسم الثاني مع زيادته قد انقسم على نسبة ذات وسط وطرفين
وقسمه الاطول هو القسم الثاني • مثاله ان خط دج قد قسم بقسمين على ا و مربع جد
خمسة امثال مربع دا وزيد في اج جب فصار اب مثل اد فاقول ان اب قد انقسم على
نسبة ذات وسط وطرفين على ج وقسمه الاطول اج برهانه انا نخرج من دج مربع دجو
من اب مربع اذ ونخرج طج الى ك وح الى ل ونخرج دط ونخرج من م خط نس يوازي
ه ط ف امثلا اد وب امثال ح ود امثال م فج امثلا ام ونسبح الى ام كنسبه كا
الى س فك امثلا اس وم وم ج مثلا اس فاك يساوي م وم ج جميعا ومربع جد
خمسة امثال مربع دا فهو خمسة امثال نه افي ل ل س س ا العلم اربعة امثال نه
اي ب امثلا اد فمربع اربعة امثال مربع دا فهو اربعة امثال نه او جميع نه
ل ل س س ا العلم اربعة امثال نه افي ل ل س س ا العلم يساوي اذ واك يساوي ه
م م ج جميعا و بقي ل س مثل جز الباقي ول ه هو مربع اج وجز هو سطح اب في بج
واب مثل ب ز فسطح اب في بج يساوي مربع اج فاب قد
قسم على نسبة ذات وسط وطرفين على ج وقسمه الاطول
اج وذلك ما اردنا ان نبين م

د وقد يعلم
من صفة اخرى في شكل آخر ان اب قد قسم على نسبة ذات وسط وطرفين
على ج وان قسمه الاطول اج برهانه ان مربع جد خمسة امثال مربع دا وضعف سطح دا في اج
مع مربع اج جميعا هو اربعة امثال مربع دا وضعف سطح دا في اج يساوي سطح ب ا في اج
لان ب امثلا اد فسطح ب ا في اج مع مربع اج جميعا هو اربعة امثال مربع دا واربعة
امثال مربع دا مثل مربع ذا فمربع اب مثل سطح ب ا في اج ومربع اج جميعا فيلقى سطح اب في اج
المشترك فيبقى سطح اب في بج يساوي مربع ج ا فقد د ا ج ب
انقسم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاول اج وذلك ما اردنا ان نبين م

ه كل خط يقسم على نسبة ذات وسط وطرفين ويضاف الى القسم الاقصر
نصف القسم الاطول فان مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف القسم الاطول • مثاله ان نفرض
خط اب ونقسمه على نسبة ذات وسط وطرفين على ج والقسم الاطول اج ونقسم اج
بنصفين على د فاقول ان مربع ب د خمسة امثال مربع جد برهانه ان نخط من اب مربع
اه ونخرج قطر ب ذ ونخرج من جد خطي دح جط يوازيان اذ ونخرج من كل
خطي ن ه س ع يوازيان اب فسطح اب في بج مثل مربع اج وسطح اب في بج هو ان ه
ومربع اج هو م ط واد مثل دج فم د مثل دك ودك يساوي كع فم د يساوي كع
وليكن د نه مشتركا فتصير انه يساوي دك ك
ب كع جميعا وهو العلم وج امثلا جد فمربع ج اربعة
امثال مربع جد فم ط اربعة امثال ف ق ه وف ج ج نه
نه قه اربعة امثال ف ق ه ودع هو خمسة امثال ف ق ه ودع هو مربع دب وف ق ه
هو مربع دج فمربع ب د خمسة امثال مربع جد وذلك ما اردنا ان نبين م

ق وقد تعلم من صفة اخرى في شكل آخر ان مربع ب د خمسة امثال مربع د
ج برهانه ان سطح اب في ب ج مثل مربع ا ج ومربع ا ج اربعة امثال مربع د ج فسطح اب في ب ج
مع مربع ج د هو خمسة امثال مربع ج د وسطح اب في ب ج ومربع ج د جميعا يساوي مربع
ب د فمربع ب د خمسة امثال مربع د ج وذلك

ا ـــ د ـــ ج ـــ ب

ما اردنا ان نبين م ز كل خط يقسم على ذات نسبة وسط وطرفين ويزاد
في طول الخط مثل القسم الاطول فان جميع ذلك الخط المعلوم قد انقسم على نسبة ذات
وسط وطرفين وقسمه الاطول هو الخط الاول ∴ مثاله ان نفرض خط اب ونقسمه
على نسبة ذات وسط وطرفين على ج وقسمه الاطول ا ج ونجعل د ا مثل ا ج فاقول ان د ب
مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين على نقطة ا وقسمه الاطول اب برهانه ان سطح اب
في ب ج مثل مربع ج ا فنسبة ب ا الى ا ج كنسبة ا ج الى ج ب وج ا مثل ا د فنسبة ب ا الى
ا د كنسبة ا د الى ج ب واذا خالفنا فنسبة د ا الى ا ب كنسبة ب ج الى د ا واذا ركبنا
فنسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى ا ج وج ا مثل ا د فنسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى
د ا فسطح ب د في د ا يساوي مربع اب فدب مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين على
نقطة ا وقسمه الاطول اب وذلك ما اردنا

ا ـــ ج ـــ ب

ان نبين م ح كل خط يقسم على نسبة ذات وسط وطرفين فان مربع الخط كله و
مربع القسم الاصغر جميعا هو ثلثة امثال مربع القسم الاطول ∴ مثاله ان نفرض خط اب
ونقسمه على نسبة ذات وسط وطرفين على ج وقسمه الاطول ا ج فاقول ان مربع اب ومربع
ب ج جميعا هو ثلثة امثال مربع ا ج برهانه ان سطح اب في ب ج مثل مربع ا ج وضعف سطح اب في

ب ج مع مربع ا ج هو ثلثه امثال مربع ج ا ضعف سطح اب في ب ج مع مربع ا ج جميعا هو مثل
مربع اب ومربع ب ج جميعا فمربعا اب ب ج جميعا هو ثلثه

ا ـــ ج ـــ ب

امثال مربع ا ج وذلك ما اردنا ان نبين م ط كل خط منطق يقسم على نسبة ذات
وسط وطرفين فان القسمان جميعا منفصلان ∴ مثاله ان نفرض خط اب منطقا ونقسمه
على نسبة ذات وسط وطرفين ج وقسمه الاطول ا ج فاقول ان كل واحد من ا ج ج ب
منفصل برهانه ان نجعل نصف اب مثل د ا فد ا منطق ومربع ج د خمسه امثال مربع د ا فج
د المايشارك ا د في القوة وا د منطق في الطول ود ج منطق في القوة فج د يباين ا د في الطول
ولكن يشاركه في القوة فقط وكل واحد من ج د وا د منطق في القوة فج ا منفصل
وب ا منطق ومربع المنفصل اذا اضيف سطح مثله الى خط منطق صار ضلعه الثاني منفصلا
وج ا منفصل وقد اضيف سطح يساوي مربعه اب وضلعه الثاني خط ج ب فج ب منفصل

ا ـــ د ـــ ج ـــ ب

وذلك ما اردنا ان نبين م ي كل سطح
مخمس متساوي الاضلاع فيه ثلث زوايا متساويه فان زوايا المخمس كلها متساويه ∴
مثاله ان مخمس اب ج د ه متساوي الاضلاع ونجعل زوايا ب ا ه ب ج د ج د ه الثلثة متساويه
فاقول ان مخمس اب ج د ه متساوي الزوايا كلها برهانه ان نخرج خطوط ب ه ب د فلان ضلعي
ب ج ج د مثل ضلعي ه ا اب وزاويه ب ج د مثل زاويه ه اب فقاعده ه ب مثل قاعدة ب
د ومثلث ب ج د مساو لمثلث ب ا ه وزاويه ح مثل زاويه ط وزاويه ك مثل زاويه
ب ه د فزاويه ا ه د مساويه لزاويه ه د ج وكذلك زاويه اب ج مساويه لزاويه
ب ج د فمخمس اب ج د ه متساوي الزوايا ∴ وايضا نفرض زوايا ب ج د ج د ه المثلث

المتواليه متساويه فاقول ان المخمس متساوي الزوايا **برهانه** ان نخرج خط ج د فكلا ب ج
ج د مثل كلي د ه د ج وزاويه ب ج د مثل زاويه ه د ج فقاعده ب د مثل قاعده ه ج ومثلث
ه ج د مثل مثلث ب ج د فزاويه ج ب د مثل زاويه ج ه د و
زاويه م مثل زاويه ح فخ ز مثل ز د ولكن ج ه مثل ب د
فب ز مثل ز ه فزاويه ن مثل زاويه س وزاويه ع مثل زاويه
ل وزاويه ق مثل زاويه ط فزاويه اب ج مثل زاويه اه ج وكذلك تبين ان زاويه
امثل زاويه اه د فمخمس اب ج ده متساوي الزوايا كلها وذلك ما اردنا ان نبين **تم**

يا كل مثلث متساوي الاضلاع يحيط به دايره فان مربع ضلع المثلث ثلثه امثال
مربع نصف قطر الدايره **مثاله** ان نفرض دايره اب ج ونخط فيها مثلث اب ج متساوي
الاضلاع ومركز الدايره د ونخرج خط اد **فاقول** ان مربع ج ا ثلثه امثال مربع اد
برهانه ان نخرج خطي ب د د ج ونخرج اد الى ه ونخرج ج ه فب ا مثل ا ج واد مشترك
فكلا اد اب مثل كلي ج ا اد وقاعده ب د مثل قاعده ج د فزاويه ز مثل زاويه ح وقوس
ب ه مثل قوس ه ج فقوس ب ه ج قد قسمت بنصفين على ه فه ج ضلع مسدس وهو مثل
ده واه مثلا ه د فاه مثلا ه ج فمربع اه اربعة امثال مربع
ه ج ومربع اه مساو لمربعي اج ج ه جميعا فمربعا اج ج ه اربعة
امثال مربع ج ه وج ه يساوي اد فمربع اج هو ثلثه امثال مربع
اد وذلك ما اردنا ان نبين **تم** **يب** كل دايره يقع فيها وتر ضلع المعشر و
يتصل به ضلع المسدس على استقامه من خارج الدايره فان جميع الخط مقسوم على نسبه

ذات

ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول هو ضلع المسدس **مثاله** ان نفرض دايره اب ج ونجعل
ضلع المعشر فيها وتر ب ج وضلع المسدس فيها ج د **فاقول** ان جميع ب د مقسوم على نسبه
ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ج د **برهانه** ان مركز الدايره ه ونخرج خطي ب ه ه ج
د ونخرج ج ه الى ا فضلع المعشر هو ب ج فقوس اب ج خمسة امثال قوس ب ج فزاويه
ز اربعة امثال زاويه ح وزاويه ز مثلا زاويه ط
فزاويه ط مثلا زاويه ح وزاويه ط مثلا زاويه ح و
زاويه ك فزاويه ح مثل زاويه ك فسطح د ب في ب
ج يساوي مربع ب ه و ب ه مثل ج د فسطح د ب في ب
ج مساوي لمربع ج د فب د مقسوم على نسبه ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ج د
وذلك ما اردنا ان نبين **تم** **يج** ضلع المخمس المتساوي الاضلاع في كل دايره يقوى
على ضلع المسدس وضلع المعشر فيها **مثاله** ان نفرض دايره اب ج ونخط فيها مخمس
اب ج ده متساوي الاضلاع **فاقول** ان ضلع المخمس فيها يقوى على ضلع المسدس وضلع المعشر
جميعا فيها **برهانه** ان نخرج قطر الدايره وهو از ومركز الدايره ح ونخرج من نقطه ح
الى وتر اب عمود ح ط ونخرجه الى ك ونخرج وتر اك ونخرج من نقطه ح عمودا
الى وتر اك وهو ح ل ونخرجه الى م ونخرج خطوط ن ك ك ب ب ح فقوس ج ز د
مثل قوس ب ك ا ونصف ج ز د هو ج ز ونصف ب ك ا هو ك ا فقوس ج ز مثل قوس
ك ا وقوس ك ا مثلا قوس ك م فقوس ج ز مثلا قوس ك م وقوس ب ج مثلا قوس
ب ك وكل قوس ب ج ز مثلا قوس ب ك م فزاويه س مثلا زاويه ل ح وزاويه س مثلا

ب اح قزاويه ب اح مساويه لزاويه اح ب فسطح اب فى ب
ز مثل مربع ب ح و ال مثل ل ك و ل ن مشترك فكلا ال
ل ن مثل كلي ك ل ل ن وزاويه ال ن قايمه مساويه لزاويه
ك ل ن القايمه فقاعدة ان مثل قاعدة ن ك وزاويه ع
مثل زاويه ق قزاويه ف مثل زاويه ف فسطح اب فى انه يساوي مربع اك وقد كان سطح
اب فى ب ن يساوي مربع ب ح وكل مربع اب يساوي مربع اك و ب ح جميعا فقد
قوي ضلع المخمس على ضلع المسدس وضلع المعشر فى دائرة ا ب ج وذلك ما اردنا ان
نبين ❊ يد كل دائرة فيها مخمس متساوي الاضلاع
و فيها وتران لزاويتين من زوايا المخمس يقطع كل واحد
منهما الاخر فان كل واحد منهما مقسوم على نسبة
ذات وسط وطرفين على النقطة التى يقاطعها عليه و القسم الاطول من كل واحد يساوي
ضلع المخمس ❊ مثاله ان نفرض دائرة ا ب ج ونخط فيها مخمس ا ب د ج متساوي الاضلاع
ونخرج وتري ا د ب ج يوتران زاويتين من زوايا المخمس ويقطع كل منهما الاخر على
ز فاقول ان ب ج مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين على ز و قسمه الاطول ز ج وان
ز ج مساوي ج ا برهانه ان قوس اب مثل قوس ب د فزاويه ح مثل زاويه ط فسطح ج ب
فى ب ز يساوي مربع ج ا و قوس ج ه د مثلا قوس ب د فزاويه ل مثلا زاويه ط وزاويه م
مثلا زاويه ط فزاويه ل يساوي زاويه م فضلعا ا ج ج ز متساويان مربع ا ج يساوي سطح
ج ب فى ب ز فسطح ج ب فى ب ز يساوي مربع ج ز فوتر ب ج مقسوم على ذات وسط وطرفين نسبة

على ذ

على ز و قسمه الاطول ز ج و ز ج يساوي ا ج و كذلك ا د مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين
على ز و قسمه الاطول ز د و ز د يساوي ب د وذلك ما اردنا ان نبين ❊ يه كل دائرة
يخط بها مخمس متساوي الاضلاع و قطر الدائرة منطق في
الطول فان ضلع المخمس اصم و هو الذي يسمى الاصغر ❊ مثاله
ان نفرض دائرة ا ب ج يحيط بمخمس ا ب ه ج د المتساوي
الاضلاع و نفرض قطره منطقا فاقول ان اب اصم وهو الذي يسمى الاصغر برهانه انا نخرج
للدائرة قطرين و هما ا ز ب ح و نجعل ك ط مثل ربع ا ط و نخرج خط ا د فزاويه ا ل ط
قايمة مساويه لزاويه ا م د القايمة وزاويه د ا م مشتركة لمثلثي ا د م ا ل ط فتبقى
زاويه ا ط ل مساويه لزاويه ا د م الباقيه فزوايا مثلث ا ل ط مساويه لزوايا مثلث ا د م
فنسبه م د الى د ا كنسبه ل ط الى ط ا و نسبه م د الى ربع د ا
كنسبه ل ط الى ط ك و نسبه م د الى ربع د ا كنسبه مثلي
م د الى نصف د ا فنسبه مثلي م د الى د ا كنسبه ل ط
الى ط ك و مثلا م د هو د ه و نصف ا د هو د ل فنسبه د م الي د ل كنسبه ل ط الي ط ك
واذ ركبنا واتصل ده د ل على الاستقامة كانت نسبه جميع ه د ل المستقيم الى د ل كنسبه ل ك
الي ك ط و ب مربع ه د ل المستقيم الى مربع د ل كنسبه مربع ل ك الى ك ط واذا قسم على نسبه
ذات وسط وطرفين واضيف الى قسمه الاطول نصف الخط كله فجميع ذلك يقوي على خمسة امثال
مربع نصف الخط فمربع ه د ل المستقيم الى مربع د ل كنسبه مربع ل ك الى مربع ك ط فمربع
ل ك خمسة امثال مربع ك ط و ا ط هو اربعة امثال ك ط ف ك خمسة امثال ك ط

ونسبه مربع ب ك الى مربع ك ط كنسبه ب ك الى ك ط مثناة فمربع ب ك خمسه امثال مربع
ك ط ومربع ل ك خمسة امثال مربع ك ط فمربع ك ب خمسة امثال مربع ل ك وب ك منطق
ول ك منطق فى القوة فقط لان نسبه مربع ب ك الى مربع ك ل ليست كنسبه عدد مربع الى عدد
مربع فكل واحد من ب ك ك ل منطق في القوة ومشتركان فى القوة فقط فب ك يا
ك ل في الطول فاب هو منفصل الرابع وب ج منطق والسطح
الذي يحيط به خط منطق وخط منفصل الرابع هو اصم و
الخط الذي يقوى عليه اصم ويسمى الاصغر والخط القوي
على سطح ب فى ب ل هو اب فاب اصم وهو الذي يسمى الاصغر وهو ضلع المخمس وذلك
ما اردنا ان نبين ⁂ يو نريد ان نبين كيف نعمل شكلا مجسما مخروطا ذا
اربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع يحيط به كرة مفروضة ونبين ان مربع
قطر الكرة مثل مربع ضلع المخروط ومثل نصفه ⁂ مثاله ان نفرض قطر الكرة خط
اب ونقسمه على ج ونجعل اج مثلى ج ب ونخرج من خط اب من نقطه ج خطا على زاويتين
قائمتين وهو ج د ونخط على اب نصف دائرة اد ب ⁂ ونخرج خط اد ونخط دائرة
عليها ك ل م ونجعل نصف قطرها يساوي ج د ونخط فى دائرة ك ل م مثلث ك
ل م ومركزها نقطه د ونقيم على د على سطح ك ل م خطا مستقيما فى العلو على
زوايا قائمة وهو خط د ه ونجعل ا ج يساوي د ذ ونخرج خطوط ك ذ ذ م ذ ل ك
ذ ل ذ م ذ فا ج مثلا ج ب واب ثلثه امثال ب ج ونسبه اب الى ب ج كنسبه مربع ا ج
الى مربع د ج فمربع اد ثلثه امثال مربع د ج ومربع ل ك ثلثه امثال مربع ك د وج د مثل

مثل د ك فاذا يساوي ل ك وكلا ا ج ج د مثل كل ك د د ذ وزاويه د ج ا قائمة ومساويه
لزاويه ك د ذ القائمه فقاعده د مثل قاعده ك ذ وكذلك كل واحد من قاعدتى ل ذ ذ م
مثل قاعدة اد فقد عملنا مخروطا يحيط به اربع مثلثات متساويات الاضلاع وهى قواعده ⁂ ونريد
نبين ان الكرة المفروضة تحيط به فنخرج ذ د الى ح ونجعل د ط مساويا ب ج فنسبه ا ج الى
ج د كنسبه د ج الى ج ب وا ج يساوي د ذ وج ب يساوي ط د وج د يساوي د ك فنسبه د ذ
الى د ك كنسبه د ك الى د ط وج ك قائم على ذ ط على زاويتين قائمتين فقوس نصف الدائرة
التى تدار على ذ ط و ذ ط ثابت وتجوز على ك حتى تعود الى الموضع الذي منه بدت هو تجوز على
سائر نقط زوايا المخروط الباقيه فقد احاطت الكرة المفروضة بالمخروط واقول ان مربع قطر
الكرة مثل مربع ضلع المخروط ومثل نصفه
برهانه ان ا ج مثلا ج ب و ب ا مثلا ا ج ومثل
نصفه ونسبه ب ا الى ا ج كنسبه مربع ب ا الى
مربع اد فمربع ب ا مثل مربع اد ومثل نصفه وا
ب هو قطر الكرة واد هو ضلع المخروط فمربع قطر الكرة مثل مربع ضلع المخروط ومثل نصفه
وذلك ما اردنا ان نبين ⁂ يز نريد ان نبين كيف نعمل شكلا مكعبا تحيط به كرة
مفروضة كما عملنا فى المخروط ونبين ان مربع قطر الكرة ثلثه امثال مربع ضلع المكعب
⁂ مثاله ان نفرض قطر الكرة اب ونقسمه على ج ونجعل اب ثلثه امثال ب ج ونخط
على اب نصف دائرة اد ب ونجعل ج د على اب ⁂ على زاويتين قائمتين ونخرج خط
د ب ونفرض سطحا مربعا عليه ⁂ ح ط ونفرض ضلعه يساوي ب د ونخرج من ذ ح ط

ونفرض ضلعه يساوي ب د ونخرج من ه ز ح ط خطوطا قائمة في السمك على سطح ه ز ح ط على زوايا قائمة وهي ه س ط ل ز م ح ن ونجعل كل واحد منها مساويا ط ونتمم مكعب س ه ز م ح ن ط ل ونبين ان الكرة المفروضة تحيط به ونخرج خطي س ح ح ه فـ س ه عمود على سطح ه ز ح ط فزاويه س ه ح قائمة فقوس نصف الدائرة التي تدار على س ح وس ح ثابت ويجوز على ه حتى يعود الى الموضع الذي بدت منه ويجوز على نقطه زوايا المكعب الباقيه فقد احاطت الكرة المفروضة بالمكعب . واقول ان مربع قطر الكرة ثلثه امثال مربع ضلع المكعب

برهانه ان ه ز يساوي ز ح وزاويه ه ز ح قائمة فمربع ه ح مثلا مربع ه ز و ه ز يساوي ه س فمربع ه ح مثلا مربع ه س فربعا ح ه ه س جميعا ثلثه امثال مربع ه س واب ثلثه امثال ب ح و نسبه اب الى ب ح كنسبه مربع اب الى مربع ب د فمربع اب ثلثه امثال مربع ب د و مربع ح س ثلثه امثال مربع ه س و ه س مثل د ب فاب مثل س ح فقد احاطت الكرة المفروضة بالمكعب استبان ان مربع قطر الكرة ثلثه امثال مربع ضلع المكعب وذلك ما اردنا ان نبين

يح نريد ان نبين كيف نعمل شكلا مجسما ذا ثماني قواعد مثلثات متساويات الاضلاع تحيط به كرة مفروضة كما عملنا فيما قبل ونبين ان مربع قطر الكرة مثلا مربع ضلع ذي الثماني القواعد مثاله ان نفرض قطر الكرة خط اب ونخط عليه نصف دائرة اج ب والمركز نقطة د ونخرج من مركز د خط د ج على زاويتين قائمتين ونخرج خط ج ب ونفرض سطحا مربعا عليه ه ز ح ط ونفرض ضلعه يساوي ج ب ونخرج خطي ه ح ز ط ونخرج من ط على سطح

ه ز ح ط خطا قائما في السمك على زوايا قائمة وهو ل ط ونخرجه الى م ونجعل كل واحد من ط ن ك س ه يساوي ه ك ونخرج خطوط ه ن ن ط ن ح ن ز ه س س ط ز س س ح فه ك يساوي ك ن وزاويه ه ك ن قائمة فمربع ن ه مثلا مربع ه ك ومربع ط ه مثلا مربع ه ك فن ه يساوي ه ط وكذلك ن ط يساوي ه ط فمثلث ن ط ه متساوي الاضلاع وكذلك المثلثات الباقيه متساويات الاضلاع فقد عملنا شكلا مجسما ذا ثماني قواعد مثلثات متساويات الاضلاع ونريد ان نبين ان الكرة المفروضة تحيط به فنخط خط س ط ن ط الثلثه متساويه وزاويه ن ه س قائمة فقوس ه نصف الدائرة التي يدار على ن س ون س ثابت ويجوز على ه حتى يعود الى الموضع الذي بدت منه حتى يجوز على نقط زوايا الشكل الباقيه فقد احاطت الكرة المفروضة بذي الثمانية القواعد واقول ان مربع قطر الكرة مثلا مربع ضلع ذي الثماني القواعد برهانه ان مربع ن س هو اربعة امثال مربع ن ك ومربع ه ز وهو الضلع مثلا مربع ب ك فمربع ن س مثلا مربع ز ه ومربع اب مثلا مربع ب ج وب ج يساوي ه ز فاب يساوي ن س فقد استبان انه مربع قطر الكرة المفروضة مثلا مربع ضلع ذي الثماني القواعد وذلك ما اردنا ان نبين م

يط نريد ان نبين كيف نعمل شكلا مجسما ذا عشرين قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع تحيط به كرة مفروضة قطرها منطق كما عملنا قبل ونبين ان ضلعه اصم وسمي والسمي الاصغر . مثاله ان نفرض قطر الكرة خط اب ونفرض خطا نقسمه على ج ونجعل اج ونجعل اج اربعة امثال ب ج ونخط على اب نصف دائره

ادب ونخرج جد على زاويتين قائمتين ونخرج دب وننفذ ضد اي الخرى بنجعل نصف

قطرها مثل دب عليها ه ز ح ونعمل فيها سطحا مخمسا متساوي الاضلاع عليه ه ز ط ح ك

ونقسم قسي ه ز ط ح ك ه كل قوس بنصفين على ل م ن س ع ونخرج اوتاد ه ل

ل ز ز م م ط ط ن ن ح ح س س ه ه ك ك ع ع ه ونقيم على نقطه ه ز ط ح ك على سطح ه ز ح

ط ك خطوطا في السمك على زوايا قائمة وهي ه ف ز ق ط ر ح ش ك ت ونجعل كل واحد منها

مثل نصف القطر ونخرج خطوط ف ل ل ق ق م م ر ر ن ن ش ش س س ت ت ع ع ف ف

ق ق ر ر ش ش ت ت ف ل ع ع س س ن ن م م ل فف ه ضلع مسدس و ه ل ضلع معشر

وزاويه ف ه ل قائمة فف ل ضلع مخمس فمثلث ف ل ع متساوي الاضلاع وكذلك

المثلثات البواقي متساويات الاضلاع التي قواعدها ل م م ن ن س س ع ودوسها نقط ق

ر ش ت و ه ف يساوي ق ز ويوازيه فف ق يساوي ه ز ويوازيه و ه ز ضلع مخمس فف

ق ضلع مخمس وكل واحد من ف ل ل ق هو ضلع مخمس فمثلث ف ق ل متساوي الاضلاع

وكذلك المثلثات البواقي متساويه الاضلاع التي قواعدها ق ر ر ش ش ت ت ف ودوسها

نقط م ن س ع وهو كذا الدائرة ث ونخرج من ث على سطح ه ز خطا في السمك على زوايا قائمة

وهو ث ح ونجعله مثل نصف القطر ونزيد في كل طرفيه مثل ضلع المعشر وهما

ح ح وث ض ونخرج خطوط ض ت د ه ث ف ح ف د ه ض فه ف يساوي ث ح ويوازيه

فه ث يساوي ف ح ويوازيه و ث ه ضلع مسدس فف ح ضلع مسدس وح ضلع

المعشر وزاويه ف ح د قائمة فف د ضلع مخمس ولذلك ت د ضلع مخمس وف

ت ضلع مخمس فمثلث ف د ت متساوي الاضلاع وكذلك المثلثات التي قواعدها

ن قه

ف ق ق ر ر ش ش ت ت ودوسها نقطه ض وض ت هو ضلع المعشر وه ث هو ضلع مسدس وزاويه

ه ث ض قائمه فه ض ضلع مخمس وكذلك ز ض ضلع مخمس و ه ز ضلع مخمس فمثلث ه ز ض

متساوي الاضلاع وكذلك المثلثات البواقي متساويات الاضلاع التي قواعدها

ز ط ط ح ح ك ك ه ودوسها نقطه ض فقد عملنا شكلا مجسما ذا عشرين قاعدة مثلثات

متساويات الاضلاع ونريد ان نبين ان الكرة المفروضة تحيط به وث د قد قسم

على نسبة ذات وسط وطرفين على ح وقسمه الاطول ث ح فسطح ث د في د ح يساوي مربع

ث ح وث د يساوي ض خ وث ح يساوي ف خ فسطح ض ح في ح د يساوي مربع ف ح وزاويه

ف ح ض قائم فقوس نصف الدائرة التي تدار على قطر ض د وهو ثابت وتجوز على ف حتى

تعود القوس الى الموضع الذي منه بدت تجوز على سائر النقط زوايا الشكل فقد

احاطت بذي العشرين قاعدة الكرة المفروضة

واقول ان ضلع ذي العشرين قاعدة الذي في الكرة

التي قطرها منطق اصم وهو الذي يسمى الاصغر

برهانه ان يقسم ث ح بنصفين اف د قد

قسم على ذات وسط وطرفين على ح وقسمه الاطول ث ح وقد قسم ث ح بنصفين على ن

فمربع د ا هو خمسة امثال مربع ث ح ومربع اب خمسة امثال د ا و ث ح

مثل ب د و اب يساوي ص د و اب هو قطر الكرة المفروضة واقول ان ذي

العشرين قاعدة اصم وهو الذي يسمى الاصغر لان كل ضلع المخمس هو ضلع ذي العشرين

قاعدة وهو اصم ويسمى الاصغر وذلك ما اردنا ان نبين م ك نريد ان نبين

كيف نعمل مجسما ذا اثنى عشر قاعدة مخمسات متساوية الاضلاع يحيط به كرة مفروضة

ونبين ان ضلع ذي الأثنى عشر قاعدة اصم وهو الذي يسمى

المنفصل . مثاله ان نفرض سطحين من سطوح المكعب

الذي يحيط به الكرة المفروضة اب اج ونفرض ضلع

المكعب منطقا ونقسم كل واحد من اضلاع بج دا اه

ب ب د د ا بنصفين على نقط ح ط ك ل م ن س ونخرج خطوط ح ل ك ط ل نم

س و نقسم ط ف ف ك ل ع كل واحد على نسبة ذات وسط وطرفين على نقطة ق ذ

ش ونجعل اطول اقسامها ق ف ذ ع س ونخرج من ق ذ خطين على زوايا قائمة على سطح

اج وهما قه ب د ث يساويان ق ث ونخرج من ش خطا على زوايا قائمة على سطح اب هو

ش ح يساوي ع ش ونخرج خطوط ا ث ث ذ ا ق ا خ ا ت ح ل خ ذ فط ف قد قسم على نسبة

ذات وسط وطرفين و قسمه الاطول قه ف فمربعا ف طط ق جميعا ثلثة امثال مربع ق ف

و ف ط مثل ط ا و ق ف مثل ق ت فمربعا ق ط ط ا جميعا ثلثة امثال مربع ق ت ومربع

ا ق مثل مربع ف ط ط ا جميعا لان زاوية ا ط ق فلذ فمربع ا ق ثلثة امثال مربع ق ث و مربع

ا ت يساوي مربع ا ق ق ت جميعا فمربع ا ت اربعة امثال مربع ت ق فات هو مثلا ت ق

و ت ث هو مثلا ث ق فات يساوي ب ث و كذلك تبين ان اخ ح دت الباقية

متساوية ونخرج من ف خط ف ذ على زوايا قائمة على سطح اج يساوي ق ف ونخرج

خط دل فسطح ف ط فى ط ق مثل مربع ق ف فنسبة ط ف الى ف ق كنسبة ف ق الى ط

ق و ط ف مثل ف ل و ط ق مثل ش ل و ق ف مثل كل واحد من د ف و ش ح فنسبة ف ل

الى ش ح كنسبة د ف الى ل ش و كنسبة د ف الى ل ش و د ف يوازي ل ش و ل ف يوازي

ش ه فذ ل خ هو خط مستقيم و ا ل ذ هو خط مستقيم فنقط ا ث ث على سطح واحد ونخرج

خطي ث ا ذ فط ف قد قسم على نسبة ذات وسط وطرفين على ق و قسمه الاطول ط ف

فمربعا ط ذ ذ ف جميعا ثلثة امثال مربع ط ف و ط ف مثل ط ا فمربعا ط ذ ف ط ا جميعا اربعة

امثال مربع ط ا ومربع ا ذ يساوي مربعي ذ ط ط ا جميعا ومربع ا ث يساوي مربعي ا ذ ذ ث جميعا

فمربع ت ا اربعة امثال مربع ا ط ومربع ذ ا اربعة امثال مربع ا ط فات يساوي ا ذ فكلا ا ت ث

ث مثل كل ا ح ح ذ و قاعدة ث ا مثل قاعدة ا ذ فزاوية ا ح ذ مثل زاوية ا ت ث و كذلك

زاوية ت ث ذ مثل زاوية اخ ذ فمخمس ا ح ذ ث ت متساوي الاضلاع والزوايا وهو على ضلع

واحد من اضلاع المكعب الذي هو ا ذ واضلاع المكعب اثنى عشر ضلعا فاذا انخذ دينا كذلك

على كل ضلع من اضلاعه فانا سنتمم شكلا مجسما يحيط به اثنا عشر شكلا مخمسا متساويات

الاضلاع ونريد ان نبين ان الكرة المفروضة يحيط به ونخرج ف د الى قطر

الكعب حتى يلقاه على ض فف ض يقطع قطر المكعب بنصفين و ف ص نصف ضلع المكعب

ونخرج خط ت ض ونجعل ط ذ ف ثلثة امثال ط ف و ذ ف مثل ف ذ و ذ ط مثل د ض فمربعا

د ذ ث ثلثة امثال مربع ط ف و ذ ف ث ض مثل مربع ض ذ ذ ت جميعا فمربع ت ض ثلثة امثال

مربع ط ف ومربع نصف القطر الكرة ثلثة

امثال مربع نصف ضلع المكعب وط ف يساوي

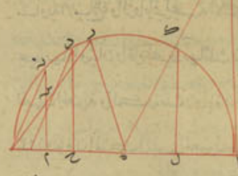
نصف ضلع المكعب فت ض يساوي نصف قطر

الكرة و ص مركز الكرة فت بسيط الكرة

فقد احاطت الكرة المفروضة بذي الاثني عشر قاعدة واقول ان ضلع ذي الاثني عشر
قاعدة اصم وهو الذي يسمى المنفصل اذا كان القطر منطقا برهانه ان كل خط تقسم على نسبة
ذات وسط وطرفين فان كل واحد من قسميه منفصل وقد قسم از على نسبة ذات وسط
وطرفين وقسمه الاطول بث فهو اصم ويسمى المنفصل وهو ضلع اثني عشر قاعدة وذلك كل
ما اردنا ان نبين م كا نريد ان نستخرج ونفرض اضلاع الاشكال الخمسة ونبين
ذلك في شكل واحد فنفرض قطر الكرة اب ونقسمه على ج ونجعل اج مثلي جب
ونخط على اب نصف دائرة على ادب ونخرج عمود جد ونخرج خطي اد اب والمركز ه
ونخرج عمود ه ز ونخرج زب فاج مثلا جب واب مثل ونصف اج ونسبة اب الى اج كنسبة
مربع اب الى مربع اد فمربع اب مثل ونصف مربع اد ومربع قطر الكرة مثل ونصف
مربع ضلع المخروط فضلع المخروط اد وايضا اج مثلا جب فاب ثلثة امثال بج ونسبة اب
الى بج كنسبة مربع اب الى مربع بد فمربع اب ثلثة امثال مربع بد ومربع ضلع الكرة
ثلثة امثال ضلع المكعب فضلع المكعب بد وايضا اب مثلا مربع به ومربع اب
اربعة امثال مربع به ومربع بز مثلا مربع به فمربع اب مثلا مربع بز ومربع قطر
الكرة مثلا مربع ضلع ذي الثماني قواعد زب وايضا نخرج من ا عمودا على اب هو
اط يساوي اب ونخرج طه ونخرج عمود كل فاب مثلا اه فاط مثلا اه وكل مثلا
له فمربع كل اربعة امثال مربع له فمربع كه خمسة امثال مربع له وكه مثل ب
فمربع به خمسة امثال مربع له واب مثلا به واج مثلا جب ونبقى جب مثلا جه الباقي
فبه ثلثة امثال جه فمربع به تسعة امثال مربع جه ومربع به خمسة امثال مربع له

نعل

فل اطول من جه ونجعل م مثل له ونخرج عمود من ونخرج نب فمربع بن خمسة امثال مربع ل
واب مثلا به ولم مثلا له فمربع اب خمسة امثال مربع لم فمربع قطر الكرة ثلثة
امثال مربع نصف قطر دائرة ذي العشرين قاعدة فلم مساوي لنصف قطر دائرة ذي



العشرين قاعدة وقطر الكرة يساوي
نصف قطر دائرة ذي العشرين قاعدة
وضلع المعشر جميعا فامثل مب فكل واحد
من ال ومب ضلع معشر ولم يساوي
من ولم ضلع مسدس فمن ضلع مسدس وبم ضلع معشر وزاوية نم قائمة فنب ضلع
مخمس وضلع المخمس يساوي ضلع ذي العشرين قاعدة فنب هو ضلع ذي العشرين قاعدة
وايضا قد استبان ان اد اطول من زب وزب اطول من بد وبد اطول من بن فنقسم
بد على نسبة ذات وسط وطرفين على س ونحصل قسمه الاطول سب واذا قسم ضلع المكعب
على نسبة ذات وسط وطرفين قسمه الاطول هو ضلع ذي الاثني عشر قاعدة وضلع ذي الاثني
عشر قاعدة هو سب واج مثلا جب فمربع اج اربعة امثال بج ومربع دب هو ثلثة امثال
مربع بج لان مربع اب ثلثة امثال مربع دب ولكن مربع اب تسعة امثال مربع جب لان
اب ثلثة امثال جب فيكون مربع دب ثلثة امثال مربع بج واج اطول من بد فما
اكثر زيادة ام على بد واذا قسم ام على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول
هو من واذا قسم دب على نسبة ذات وسط وطرفين فقسمه الاطول هو سب ومن
اطول من سب ومن اصغر من بن فما اكثر زيادة نب على سب وذلك ما اردنا ان

بـيـن تمت المقالة الثالثة عشر وهي احد وعشرون شكلا والحمد لله رب العالمين

هذا شكل في آخر المقالة الثالثة عشر

واقول انه لايمكن ان يعمل في الكرة شكل مجسم يحيط به الكرة وتكون قواعده على
متساويه الاضلاع والزوايا غير المجسمة الاشكال التي ذكرنا وذلك ان الزاوية المجسمة لا
يحيط بها زاويتان واقل ما يحيط بها ثلث زوايا واقل ما يحيط بكل زاوية مجسمة من زوايا
المجسمات المعمولة في الكرة ثلث زوايا فان احاط بها من زوايا المثلثات المتساويه الاضلاع
ثلث زوايا فان الشكل المجسم المعمول هو المخروط الذي قاعدته مثلث فان احاط بها
اربع زوايا فان المجسم المعمول هو ذو الثماني قواعد وان احاط بها منها خمس زوايا فان المجسم
المعمول هو ذو العشرين قاعدة فاما ست زوايا من زوايا المثلثات المتساويه الاضلاع فليس
يحيط بزاويه مجسمة لان كل واحد منها مثل ثلثي زاويه قايمة فالست زوايا معادل
اربع قوايم وليس ذلك بممكن لان كل زاويه مجسمة فان الزوايا التي يحيط بها اقل من اربع
قوايم ولذلك ايضا لايمكن ان يحيط بالزاوية المجسمة التي ذكرنا اكثر من خمس زوايا من
زوايا المثلثات المتساويه الاضلاع كل احاط بها ثلث زوايا من زوايا المربعات المتساويه
الاضلاع القايمة الزوايا فان المجسم المعمول هو المكعب فاما اربع زوايا من هذه الزوايا فليس
يمكن ان يحيط بزاويه مجسمة لانها مثل اربع قوايم ولا ما اكثر من اربع زوايا من هذه
الزوايا وان احاط بالزاويه المجسمة من الشكل المعمول ثلث زوايا من زوايا المخمسات
المتساويه الاضلاع والزوايا فان الشكل المعمول هو ذو الاثني عشر قاعدة فاما اربع
زوايا من هذه الزوايا فليس يحيط بزاوية مجسمة لان كل زاوية منها زاوية قايمة وخمس

تجمعها

تجمعها اكثر من اربع قوايم وبمثل هذا السبيل تبين انه لايمكن ان يحيط بزاوية المجسم زوايا
الشكل الآخر الكثيرة الزوايا فليس يمكن ان يعمل في الكرة اشكال تكون قواعدها متساوية
الاضلاع والزوايا غير الخمسة التي ذكرنا فاما زاوية المخمس المتساوي الاضلاع والزوايا
يعدل زاوية قايمة وخمس فتبين كما نجعل مخمس ا ب ج د ه متساوي الاضلاع والزوايا
ونعمل عليه دايرة تحيط به وليكن مركزها ز ونخرج خطوط ز ا ز ب ز ج ز د ز ه فهذه
الخطوط تقسم زوايا المخمس التي عند نقط ا ب ج د ه بنصفين نصفين وجميع الزوايا التي
عند نقطة ز تعدل اربع قوايم وهي متساويه فكل واحد منها اربعة اخماس زاوية
قايمة فزاويه ا ز ب اربعة اخماس زاويه قايمة ويبقى زوايا
ز ا ب ز ب ا من مثلث ا ز ب مثل زاويه قايمة وخمس زاوية
وزاوية ز ا ب مساويه لزاويه ز ب ج فجميع زاوية
ا ب ج مثل زاوية قايمة وخمس وذلك ما اردنا ان نبين

المقالة الرابعة عشرة

بسم الله الرحمن الرحيم

ان باسيليدس الصوري نا قدوطرشا لما صار الى الاسكندرية اقام مع ابينا الكثير من
غيبته لاجل مجانسه التعاليم فكانا يفحصان كتاب ابلونيس الذي على اعطانسبه
ذي الاثني عشر قاعدة الى ذي العشرين قاعدة في كانوا يتوهمون ان ابلونيس لم يصححها
فنقلوها وكتبوها على ما كان يسمع من الاب ثم اني اصبت بعد ذلك مصحفا

اخر كتبه افلونيس فيه براهين صحيحة على اعطا مناسبه ذي الاثنى عشر قاعدة الى ذي العشرين

قاعدة المرسومين فى كرة واحدة   كذلك سرورا عظيما فى ذلك من الدرك للاشيا

الجليلة فقد يشبه ان يكون عرض افلونيس فى ذلك كلنا لانه يستدير بعضه على بعض كالاشيا

الكلية وقد رايت ان افضى اليك بالذي كتبناه فى ذلك من بعد تعب شديد ورايت ان

نعمله تذكرة فى الاشياء التى سنقول فيها بتجربه ليعادل فى كل التعاليم ولا سيما

فى الهندسة وان افصل لك ذلك بعناية ومحبة لا الفك الادب وحسن رايك فينا هذا

حين نبتدي فى الكتاب الذي قدمنا ذكره

ا   كل عمود يخرج من مركز الدائرة الى ضلع المخمس الذي فى الدائرة فهو مثل نصف

ضلع المعشر ونصف ضلع المسدس اللذين يكونان فى الدائرة جميعا   مثال ذلك ان

مخمس دائرة ابج خط بج والعامود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع المخمس خط

ده و د مركز الدائرة ونخرج من خط ده على الاستقامة الى نقطة ز من محيط الدائرة

ونخرج خط جز فجز نصف قوس جب و جب خمس الدائرة فقوس جز عشر الدائرة و

د د و ثر سدس الدائرة فاقول ان خط ده مثل نصف خط د ز و نصف خط جز اذا جمعا

برهان ذلك انا نخرج دج ونفصل من ده خط ح مساو لخط ه ز ونصل ج ح فجميع

محيط الدائرة خمسة امثال قوس جزب وقوس اجز نصف الدائرة وقوس جز نصف

قوس جزب فقوس اجز خمسة اضعاف قوس جز فقوس اج اربعة امثال قوس جز

فزاويه ادج اربعة امثال زاوية زدج وزاويه ادج مثلا زاويه دزج لانها خارجة

من مثلث دزج فزاويه دزج مثلا زاويه زدج وزه مثل ه ح فزاويه ح ج قائمة فخط

ح ه عمودا على ح ز فخط ح ج مثل ج ز فزاويه ج ح ز مثل زاويه ح ز ج فزاويه ج ح ز

فزاويه ح د ز وهي خارجة من مثلث ج ح د فزاويه د ج ح مثل زاويه ج د ح فخط ح ج مثل

خط ح د وح ه مثل ه ز فجميع د ه مثل جميع ح ج وه ز فجميع د ز ج مثلا د ه وذلك ما اردنا

ان نبين   وقد تبين فى المقالة الثالثة عشر

ان العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع مثلث

الدائرة هو نصف الخط الخارج من مركز الدائرة الى خطها

المحيط فالعمود الخارج من المركز الى ضلع المخمس

هو مساوي للعمود الخارج من المركز الى ضلع المثلث ونصف ضلع المعشر جميعا ومن اجل

انا نزيد ما ذكر ارسطاوس المصحف المرسوم عليه تبين مقايس الاشكال الخمسة جميعا

وافلونيوس فى اعطا الثانى من مناسبه ذو الاثنى عشر قاعدة الى ذي العشرين قاعدة كتبه

ذى الاثنى عشر قاعدة الى ذي العشرين قاعدة من اجل ان الخط المخطط من مركز دائرة المخمس

الذي لذى الاثنى عشر قاعدة الى خطها المحيط مثل المخطط من مركز دائرة مثلث ذي العشرين

قاعدة وينبغى لنا ان نقدم قبل ذلك ما يصلح فيه هذا القول   ب   فنقول ان

مربع ضلع المخمس ومربع ضلع الذي يوتر زاوية المخمس الذي يقع فى الدائرة جميعا خمسة

امثال مربع نصف الدائرة   مثاله ان دائره ابج قد اخرج فيها ضلع مخمس وهو

خط بج واخرجنا قطر اده د يقطع بج بنصفين على ه ووصلنا اج زج ز و تر

عشر الدائرة فيبقى قوس ابج خمس الدائرة فخط اج يوتر زاوية المخمس واقول ان مربع اج و مربع

جب جميعا خمسة امثال د ز برهانه ان د ز نصف از فمربع از اربعة امثال مربع د ز و مربع

ازمثل مربع اج ومربع جز جميعا لان زاوية اجز قائمة فمربعا اج زج جميعا اربعة امثال
مربع دز ولان مربع دز مشترك فمربع از ومربع دز جميعا خمسة امثال مربع دز ومربع اج و
مربع جز ومربع دز خمسة امثال مربع دز وخط جب الذي هو وتر المخمس يقوى على جز
الذي هو وتر المعشر وعلى دز الذي هو وتر المسدس جميعا
فمربع اج ومربع جب جميعا مثل مربع اج ومربع جز ومربع دز
جميعا فمربعا اج الذي يوتر زاوية المخمس ومربع جب الذي
هو يوتر المخمس جميعا خمسة امثال مربع دز وذلك ما
اردنا ان نبين ¶ والذي يوتر زاوية المخمس ذي الاثني عشر قاعدة الذي في
الكرة هو ضلع المكعب الذي في الكرة فقد تبين ان مربع ضلع المكعب الذي في الكرة
ومربع ضلع مخمس ذي الاثني عشر قاعدة الذي في الكرة جميعا خمسة امثال اضعاف مربع
نصف قطر الدائرة التي تحيط بمخمس ذي الاثني عشر قاعدة الذي في الكرة ¶ ح
نريد ان نبين ان مخمس ذي الاثني عشر قاعدة ومثلث ذي العشرين قاعدة المخطوطين في
كرة واحدة تحيط بهما دائرة واحدة ◦ مثال ذلك ان نفرض قطر الكرة اب و
فيها ذي الاثني عشر قاعدة وذوا العشرين قاعدة وليكن مخمس ذي الاثني عشر قاعدة
مخمس جده وذو مثلث ذي العشرين قاعدة طيك فاقول ان الدائرة التي تحيط بمخمس
جده مساوية للدائرة المحيطة بمثلث طيك برهان ذلك ان نصل دز ونخط خط لم
مستقيما ونفرض مربعه خمس مربع خط اب وقد تبين في القول الثالث عشر ان مربع
قطر الكرة خمسة امثال مربع نصف قطر الدائرة التي ضلع مخمسها ضلع مثلث

ذي العشرين قاعدة ونقسم خط لم على نسبة ذات وسط وطرفين فيكون القسم الاعظم لن
والاصغر من فخط لم وتر سدس الدائرة ومن وتر عشرها ومربع خط اب ثلثة امثال مربع
دز لان دز ضلع مكعب الكرة المخطوطة على قطر
اب فثلثة امثال مربع دز خمسة امثال مربع لم وقد
تبين في القول الثالث عشر ان الخط الذي يوتر
زاوية المخمس اذا فصل منه مثل ضلع المخمس كان ذلك الخط قد انقسم على نسبة ذات
وطرفين وانقسم الاطول هو ضلع المخمس فنسبة خط جد الى خط دز كنسبة خط لن الى
خط لم فالذي يكون من خمسة امثال مربع لم وخمسة امثال مربع لن جميعا مثل الذي يكون
من ثلثة امثال مربع دز وثلثة امثال مربع جد وضلع يط يقوى على ضلع لم وضلع لن
فخمسة امثال مربع يط مساو لثلثة امثال مربع دز وثلثة مربع جد جميعا وقد تبين في
القول الثالث ان وتر المثلث يقوى على ثلثة امثال نصف القطر فمربع خط يط ثلثة
امثال مربع نصف قطر الدائرة التي تحيط بمثلث يطك فخمسة امثال مربع يط مساوية
لخمسة عشر مثلا لمربع نصف قطر الدائرة المحيطة بمثلث يطك وبينا في هذه المقالة
ان مربع ضلع المخمس ومربع الضلع الذي يوتر زاوية المخمس خمسة امثال نصف قطر
الدائرة التي تحيط بالمخمس فثلثة امثال مربع دز و
ثلثة امثال مربع جد خمسة عشر مثلا لنصف
قطر الدائرة التي تحيط بمخمس جده وذ لنصف
قطر دائرة جده وذ مثل نصف قطر دائرة يطك فالدائرتان متساويتان وذلك ما

اردنا ان نبين م   ح   المربع الذي يساوي ثلثين مثلا المربع الذي يكون من ضرب
العمود المخرج من مركز الدائرة التي تحيط بمخمس ذي الاثني عشر قاعدة الى الضلع المخمس في
ضلع المخمس مساو لسطح ذي الاثني عشر قاعدة   مثال ذلك ان دائرة ا ب ج د تحيط بمخمس
ذي الاثني عشر قاعدة وهو مخمس ا ب ج د ه ومركز الدائرة ز وقد اخرج منها عمود الى
ط من خط ج د فاقول ان ج د في ز ط ثلثين مرة مساوي
لسطح ذي الاثني عشر قاعدة الذي مخمسه مخمس ا ب ج
د ه برهان ذلك ا ج د في ز ط مثلا مثلث ز ج د فخط ج د
في ز ط خمس مرات ضعف مخمس ا ب ج د ه وذي الاثني عشر
قاعدة اثنا عشر مرة مثل ا ب ج د ه فسته في ضعف مخمس ا ب ج د ه اثنا عشر مرة مثل ا ب
ج د ه وسته في ا ب ج د ه وهو سته امثال الذي يكون من ضرب ج د في ز ط خمس مرات
فج د في ز ط ثلثين مرة مثل سطح ذي الاثني عشر قاعدة وذلك ما اردنا ان نبين م

ه   ولذلك المربع الذي يساوي ثلثين مثلا المربع الذي يكون من ضرب العمود المخرج
من هذه الدائرة الى ضلع المثلث الذي يكون فيها وهو مثلث ذي العشرين قاعدة تحيط
بها الكرة الى ذي الاثني عشر قاعدة التي تحيط هذه الدائرة بخمسها في ضلع المثلث
مساوي لسطح ذي العشرين قاعدة   مثال ذلك ان دائرة ا ب ج تحيط بمثلث ذي العشرين
قاعدة وهو مثلث ا ب ج ومركز الدائرة نقطة د وقد اخرج منها عمودا الى نقطة ه من
خط ب ج فاقول ان مضروب ب ج في د ه ثلثين مرة مثل سطح ذي العشرين قاعدة التي
تحيط بمثلثه دائرة ا ب ج برهان ذلك ان مضروب ده في ب ج مثلا مثلث د ب ج فخط ده

في

في ب ج ثلث مرات مثلا مثلث ا ب ج فده في ب ج ثلثين مرة يساوي العشرين مثلا مثلث ا ج
وعشرين مثلا المثلث ا ب ج مساو لسطح ذي العشرين قاعدة التي مثلثها ا ب ج فخط ده في ب
ج ثلثين مرة مساوي لسطح ذي العشرين قاعدة وذلك ما اردنا ان نبين م   فنسبة سطح
ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة من ثلثين الى جذر ذي العشرين قاعدة
من ثلثين فنسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة كنسبة السطح الذي يكون
من ز ط في د ج الى السطح الذي يكون من ده في ب ج فقد
تبين ان نسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى ذي العشرين
قاعدة اللذين في كرة واحدة كنسبة المربع الذي يكون
من العمود الخارج من مركز الدائرة التي تحيط بمخمس
ذي الاثني عشر قاعدة الى ضلع المخمس الذي يكون من العمود الخارج من مركز الدائرة مثليا
ضلع مثلث ذي العشرين قاعدة الذي يحيط به تلك الكرة في ضلع المثلث وذلك ما اردنا
ان نبين م   ق   نريد ان نبين ان نسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين
قاعدة التي يحيط بها كرة واحدة كنسبة ضلع مكعب الذي يحيط به تلك الكرة الى ضلع
مثلث ذي العشرين قاعدة   مثال ذلك ان نرسم دائرة ا ب ج يحيط بمثلث ذي العشرين قاعدة
وضلعه ا ب وبمخمس ذي الاثني عشر قاعدة وضلعه خط ا ج ومركز الدائرة نقطة د
ونخرج عمودا من د الى نقطة ه من خط ا ب ونخرج من نقطة د ايضا عمودا الى نقطة ز من
خط ا ج ونخرجه على استقامته الى نقطة ح من خط محيط الدائرة ونصل ونرسم
ضلع المكعب الذي يحيط به الكرة التي تحيط بذي الاثني عشر قاعدة وذي العشرين

قاعدة منها اللذين ضلع ذي الاثني عشر قاعدة منها خط اجـ وضلع العشرين قاعدة منها
خط اب وهو خط ط فاقول ان نسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين
قاعدة كنسبة خط ط الى خط اب برهانه ان جميع خط دو وا اذا قسمنا على نسبة ذات وسط
وطرفين كان القسم الاعظم دو لان دو وتر سدس دائرة وخط او وتر عشر دائرة و
قد بينا فيما تقدم من هذه المقالة ان خط دذ نصف خطي دوا جميعا وان خط ده
نصف خط دو لان دو نصف القطر وقد تبين في القول الثالث عشر ان ضلع المكعب
اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان القسم الاعظم ضلع مخمس ذي الاثني عشر قاعدة
التي يحيط بها الكرة والتي يحيط بالمكعب و ده نصف د و دذ نصف دوا جميعا
د وا قد انقسم على نسبة ذات وسط وطرفين و قسمه الاعظم دو فخط دذ يتوسط احد
الانصاف اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان قسمه الاعظم مساو لخط ده فنسبة
خط ط الى اجـ كنسبة دذ الى خط ده فالمربع الذي يكون من ط في د مساو المربع الذي يكون
من اجـ في دذ فنسبة المربع الذي يكون من ط في ده الى المربع الذي يكون من اب في ده كنسبة
سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة وكل خطين يضرب كل واحد
منها خط واحد مشترك لهما فان نسبة احد
السطحين اللذين يكونان منهما الى السطح الاخر
كنسبة الخط الى الخط فليكن ده مشترك
فنسبة خط ط الى خط اب كنسبة المربع الذي يكون من خط ط في ده الى المربع الذي يكون
من اب في ده فنسبة خط ط الى خط اب كنسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين

الذي يحيط بها كرة واحدة فنسبة ضلع المكعب الى ضلع مثلث ذي العشرين قاعدة اللذين
يحيط بها كرة واحدة كنسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى ذي العشرين قاعدة اللذين
يحيط بها كرة واحدة وذلك ما اردنا ان نبين م ز والان نبين ذلك على ضرب آخر
نقدم ان المربع الذي يكون من ثلثة ارباع قطر الدائرة وخمسة اسداس الخط الذي يوتر
زاوية المخمس الذي في هذه الدائرة مساو المخمس الدائرة مثاله ان نرسم دائرة ابجـ قطرها
اه ونرسم فيها مخمس ب اجـ لك ونصل بجـ ونعلم حيث تقاطع قطر خط بجـ
علامة ط و مركز الدائرة د ونصل دب ونقسم ده بنصفين على ذ ونقسم جـط على ى
و يصير ط و ثلثي وجـ فخط وب خمسة اسداس جـب واذ ثلثة ارباع اه فاقول ان المربع
الذي يكون من اذ في ب و مساو المخمس اب كلجـ برهان ذلك ان ط ب مثل طجـ وطجـ ثلثة
امثال وجـ وذد نصف اد فخط اذ ثلثة امثال دذ واذ مثل و نصف اد وجـط مثل ى
نصف وط فنسبة اذ الى اد كنسبة خط الى و ط و جـط مثل طب فنسبة اذ الى اد كنسبة طب
الى طو فالمربع الذي يكون من اذ في ط و مساو المربع الذي يكون من اد في طب واد في بط ضعف
مثلث اب د و مخمس اجـ ل ك ب خمسة امثال مثلث ابد
فاذ في و ط واذ في ب ط جميعا مساو لاربعة امثال مثلث
اب د و طب في دذ مثل مثلث اب د لان دذ مثل نصف
قاعدة اد فجميع اذ في وط واد في ب ط و دذ في ب ط
مساو لمخمس اجـ ل ك ب فاذ في وب مساو لان وط واد في طب و دذ طب فاذ في وب
مساو لمخمس اب كلجـ وذلك ما اردنا ان نبين م ح نريد ان نبين ايضا ان نسبة

سطح ذي الاثنى عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة الذين يحيط بهما كرة واحدة كنسبة
ضلع المكعب الذي يحيط به تلك الكرة الى ضلع ذي العشرين قاعدة مثال ذلك ان
نرسم دائرة ابجـ ونعمل فيها مخمس ذي الاثنى عشر قاعدة وهو مخمس ابكلجـ ومثلث ذي
العشرين قاعدة وهو مثلث اطذ ونصل جـب ونخرج قطر اه يقاطع جـب عند نقطه
ومركز الدائرة نقطه د ونعلم حيث تقاطعت قاعدة نط القطر وهو ي ونفصل من
خط جـد خمسة اسداسه وهو جـس وجـس ب يوتر زاوية المخمس فهو ضلع المكعب
الذي يحيط به الكرة الذي يحيط بذي الاثنى عشر قاعدة واقول ان نسبة جـب الى
نط كنسبة سطح ذي الاثنى عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة الذين يحيط بمخمسها
ومثلثهما دائرة ابجـ برهانه ان اي في جـس مساو لمخمس ابكلجـ واي في ذي مساوي
لمثلث اطذ ولان اي مشترك لخطي جـس وذي فان نسبة مخمسه ابكلجـ الى مثلث
اطذ كنسبة جـس الى ذي فنسبة اثنى عشر ضعفا جـس الى عشرين ضعفا ذي كنسبة اثنى عشر
مخمس ابكلجـ الى عشرين مثلث اطذ فنسبة سطح ذي الاثنى عشرة قاعدة الى سطح ذي
العشرين قاعدة كنسبة اثنا عشر ضعفا جـس الى عشرين ضعفا ذي وجـس خمسة اسداس
جـب وذي نصف نط واثنا عشر ضعفا الخمسة مساو لعشر اضعاف نسبته فعشره
اضعاف جـب مساو لاثنى عشر ضعفا جـس وعشرة اضعاف نط مساو لعشرين ضعفا ذي
فنسبة عشرة اضعاف جـب الذي هو ضلع المكعب الى عشرة اضعاف طذ الذي هو
ضلع المثلث ذي العشرين قاعدة كنسبة جـب الى طذ فنسبة جـب الى نط كنسبة سطح
ذي الاثنى عشرة قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة الذين يحيط بهما كرة واحدة

ودك

وذلك ما اردنا ان نبين ط نريد ان نبين ان كل خط
نقسم بنسبة ذات وسط وطرفين فان نسبة الخط القوي
على الخط كله على القسم الاعظم الى الخط الاصغر كنسبة
ضلع المكعب الى ضلع ذي العشرين قاعدة الذين يحيط
بهما كرة واحدة مثال ذلك ان خط بجـ قد قسم على نسبة ذات وسط وطرفين على
نقطه د والقسم الاعظم جـد ونخط على نقطه جـ وبعد جـب دائرة اب ونخط
ضلع مثلث دائرة اب وخط ز ضلع مخمس دائرة اب وخط ح ضلع المكعب الذي يحيط
به الكرة الذي يحيط بذي العشرين قاعدة الذي ضلعه خط ه ونرسم خط ط يقوي
خطي بجـ ب د وخط ل مساو لخط دجـ فخط دجـ ضلع معشر دائرة اب وخط بجـ ضلع
سدسها ودجـ القسم الاعظم فخط ز الذي هو ضلع مخمس دائرة اب يقوي على خطي بجـ
وعلى خط دجـ الاعظم وقد كنا رسمنا خط ط يقوى على بجـ وخط ب د الاصغر فاقول
ان نسبة خط ز الى خط ط كنسبة و الذي هو ضلع المكعب الى خط ه الذي هو ضلع العشرين
قاعدة برهانه ان خط ه يقوى على ثلثة امثال بجـ لان ه ضلع المثلث وبجـ ضلع المسدس
وقد تبين ذلك في القول الثالث عشر وقد تبين هنالك ان كل خط يقسم على نسبة
ذات وسط وطرفين فان الخط القوي على الخط كله وعلى القسم الاصغر يقوي على ثلثة
امثال القسم الاعظم وخط ط يقوي على ثلثة امثال دجـ ودجـ مثل ل فنسبة ه الي
بجـ كنسبة ط الى ل واذا بدلنا فنسبة ه الى ط كنسبة بجـ الى ل ولما اذا قسم على نسبة
ذات وسط وطرفين كان قسمه الاطول ز فقد تبين ذلك في القول الثالث عشر فنسبة

والى زكنسبه ب ج الى ل لان ل قسم ب ج الاعظم ونسبه ب ج الى ل كنسبه ه الي ط فنسبه
ه الى ط كنسبه والى ذ واذا بدلنا فنسبه والي ه كنسبه ذ الى ط وذ هو الذي يقوي علي ب
ج د ج وط هو الذي يقوي على ب ج ب د وخط
وضلع المكعب وضلع ذي العشرين قاعدة اللذين
يحيط بهما كرة واحدة وذلك ما اردنا ان نبين

ي نريد ان نبين ان نسبه المجسم ذي
الاثني عشر قاعدة الى مجسم ذي العشرين قاعدة كنسبه ضلع المكعب الي ضلع ذي العشرين
قاعدة اللذين يحيط بهما كرة واحدة برهانه ان الدوائر التي تحيط بمخمس ذي الاثني عشر
قاعدة وبمثلث ذي العشرين قاعدة اللذين في كرة واحدة متساويه فالاعمدة التي تخرج
من مركز الكرة الى سطح الدوائر ويقع علي مركز الدوائر المحيطة بمخمس ذي الاثني عشر
قاعدة ومثلث ذي العشرين قاعدة هي متساويه فلذلك المخروطات التي قواعدها مخمسات
ذي الاثني عشر قاعدة والمخروطات التي قواعدها مثلثات ذي العشرين قاعدة هي
متساويه السمك والمخروطات المتساويه السمك فنسبه بعضها الى بعض كنسبه قواعدها
بعضها الى بعض فنسبه المخروط الذي قاعدته مخمس ذي الاثني عشر قاعدة الي مثلث
ذي العشرين قاعدة فلذلك نسبه اثني عشر مثلا لمخمس ذي الاثني عشر قاعدة الي عشرين
مثلا لمثلث ذي العشرين قاعدة كنسبه اثنا عشر مخروطا لمخمس ذي قواعدها مخمسات ذي
الاثني عشر قاعدة الى عشرين مخروطا قواعدها مثلثات ذي العشرين قاعدة التي في كرة
واحدة واثني عشر مخمسا ذي الاثني عشر قاعدة هي متساويه لسطحه واثنا عشر مخروطا

قواعدها تلك المخمسات بمجسمة ذي الاثني عشر قاعدة وعشرين مثلثا ذي العشرين
قاعدة هي متساويه لسطحه وعشرين مخروطا قواعدها تلك المثلثات بمجسمه ذي العشرين
قاعدة فنسبه سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة اللذين في كرة واحده
كنسبه مجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى مجسم ذي العشرين قاعدة وقد كنا بينا ان نسبه سطح
ذي الاثني عشر قاعدة الي سطح ذي العشرين قاعدة اللذين يحيط بهما كرة واحدة كنسبه
ضلع المكعب الذي يحيط بها تلك الكرة الي ضلع ذي العشرين قاعدة فنسبة مجسم
ذي الاثني عشر قاعدة الى مجسم ذي العشر ذي العشرين قاعدة اللذين في كرة واحدة
كنسبه ضلع المكعب الذي في تلك الكرة الى ضلع مثلث ذي العشرين قاعدة وذلك ما اردنا
ان نبين يا نريد ان نبين ان جميع الاعراض التي عرضت للخط المقسوم على نسبه
ذات وسط وطرفين فنفرض لكل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين مثال ذلك
ان خط اب يقسم على نسبة ذات وسط وطرفين علي علامة ج ويكون قسمه الاعظم اج ونقيم
ان خط ا وقع على تلك الخط خط ده وليكن ده يقسمه على نسبة ذات وسط وطرفي
على نقطه ز ويكون قسمه الاعظم دز فاقول ان جميع الاعراض التي تعرض لخط اب تعرض
لخط ده برهانه ان اب ده قسما على نسبه ذات وسط وطرفين فان نسبه اب الى اج كنسبه
اج الى ج ب وبهذه النسبة قسم ده فنسبه ده الى دز كنسبه دز الى ز ه فاذا نسبه اب الي
اج كنسبه ده الى دز فاذا الذي يكون من ضرب اب في ب ج مثل الذي يكون من ضرب اج
في دا فكذلك الذي يكون من ضرب ده في ه ز مثل الذي يكون من ضرب دز في ذاته
فكذلك نسبه الذي يكون من ضرب اب في ب ج الى الذي يكون من ضرب ذاته كنسبه

الذي يكون من ده في دز الى الذي يكون من دز في ذاته ولذلك يكون نسبه اربعة اضعاف
الذي يكون من اب في بج الى الذي يكون من اج في ذاته كنسبه اربعة اضعاف الذي
يكون من ده وزد الى الذي يكون من دز في ذاته وكذلك يكون اذا ركبنا من اج في
ذاته كنسبه الذي يكون من اربعة اضعاف ده في زد وزد في ذاته الى الذي يكون من دز
في ذاته ونسبه الذي يكون من ده ز اجمع في ذاته الى دز في ذاته كنسبه الذي يكون من اب ج
اجمع في ذاته الى اج في ذاته فكذلك نسبه اب ج اجمع الى اج كنسبه ده ز اجمع الى
دز وان ركبنا يكون نسبه اج الى جب كنسبه دز الى زه وكذلك نسبه اب ج جميعا
مع اج الى اج كنسبه ده ز جميعا مع دز الى دز ولذلك نسبه اج الى جب كنسبه ده الى دز
وان بدلنا فنسبه اب الى ده كنسبه اج الى دز وكنسبه بج الى زه فقد تبين ان الاعراض
التي تعرض لكل خط قسم على نسبة
ذات وسط وطرفين واحدة وذلك ما اردنا ان نبين م يب فقد بين ان كل
خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فان نسبه الخط القوي على الخط كله وعلى قسميه
الاعظم الى الخط القوي على الخط كله وعلى قسميه الاصغر كنسبه ضلع المكعب الى
ضلع ذي العشرين قاعدة المرسوم في كرة واحدة وقد بين ايضا ان نسبه سطح ذي
الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة الذين في كرة واحدة كنسبه ضلع
المكعب الذي يحيط به تلك الكرة الى ضلع ذي العشرين قاعدة وقد تبين ايضا
ان نسبه سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي العشرين قاعدة الذين يحيط بهما كرة
واحدة كنسبه مجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى مجسم ذي العشرين قاعدة وقد تبين ايضا

ان

ان نسبه مجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى المجسم ذي العشرين قاعدة اللذين يحيط بهما كرة
واحدة كنسبه ضلع المكعب الذي يحيط به تلك الكرة الى ضلع ذي العشرين قاعدة
فقد وجب من ذلك ايضا ان كل خط يقسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان نسبه الخط
القوي على الخط كله وعلى قسمه الاعظم الى الخط القوي على الخط كله وعلى قسميه
الاصغر كنسبه مجسم ذي الاثني عشر قاعدة الى مجسم ذي العشرين اللذين يحيط
بهما كرة واحدة تم القول الرابع عشر وهو اثني عشر شكلا

المقالة الخامسة عشرة

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة لا يستغنى في تتميم القول على المجسمات الجسمة المنسوبة الى وقليدس ا
ان قسم ضلع المسدس على نسبة ذات وسط وطرفين فان قسمه الاعظم ضلع المعشر الذي
يحيط به الدائرة التي يحيط بالمسدس مثاله ان خط اب ضلع المسدس وقد قسم على
نسبة ذات وسط وطرفين على نقطة ج وقسمه الاعظم بج فاقول ان بج ضلع
المعشر الذي يحيط به الدائرة التي تحيط بالمسدس الذي هو ضلعه خط اب برهانه
انه قد تبين في القول الثالث عشر ان ضلع مسدس الدائرة ومعشرها اذا اتصلا على
استقامة ثم قسم الخط الذي يكون منهما بنسبة ذات وسط وطرفين فان القسم العظيم
هو ضلع المسدس وقسمه الاصغر هو ضلع المعشر فلنصل بخط اب ضلع المعشر و
هو دب فخط اد قد قسم بنسبة ذات وسط وطرفين على نقطة ب والقسم الاعظم

خط اب و نرسم خطا مساويا لخط اب وهو خط ه و نقسمه على نسبة ذات وسط وطرفين على ذو قسمه الاعظم و نط لخط وذ يساوي ب جـ فنسبه اد الى اب كنسبه و الى و ز واذا فصلنا كانت نسبه اب الى ب د كنسبه و ذ الى ذ ه فالمربع الذي يكون من اب في ذ ه مثل المربع الذي يكون من ب د في و ذ والذي يكون من ه و في ه ذ مساوي للذي يكون من و ذ في مثله لخط د ب مثل خط و ذ وخط و ذ مثل خط ب جـ و د ب ضلع المعشر لخط ب جـ ضلع المعشر وذلك ما اردنا ان نبين ؞

ب نريد ان نرسم مجسما ذا اربع قواعد مثلثات متساويه الاضلاع في مكعب معلوم فليكن المكعب المعلوم مكعب اب جـ د ه و نط و نصل ا جـ و ا ذ و جـ ذ و ا ه و ه جـ و ه ذ فاقول انا قد عملنا مجسما ذا اربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع وهو مجسم ا جـ ذ ه برهان ذلك ان ا جـ قد اوتر زاويه ا د جـ القايمه و ا ذ قد اوتر د القايمه و جـ ذ قد اوتر جـ د ذا القايمه و ا ه قد اوتر ا ب ه القايمه و جـ ه قد اوتر ب ه القايمه و ه ذ قد اوتر ه و ذ القايمه وخطوط ا د د ذ د جـ اب جـ ب ب ه ه و و ذ متساويه فالاضلاع ا ذ جـ ا جـ ا ه ذ جـ ه متساويه فمثلثات ا جـ ذ ا ه ذ ه جـ ا ه جـ متساويه فمجسم ا جـ ذ ه د و اربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع وقاعدته مثلث ا جـ ذ وذاويه د ذ و ب ه نقطه ه وذلك ما اردنا ان نبين ؞

جـ نريد ان نرسم شكلا مجسما ذا ثماني قواعد مثلثات متساويات الاضلاع في مجسم ذا اربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع ؞ فليكن المجسم الذي له اربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع مجسم

اب جـ د وليكن قاعدته مثلث اب جـ وزاويه د ذ و ب ه نقطه د ولنفصل كل ضلع من اضلاعه بنصفين على نقطه ه و ز ح ط ل ولنصل ه ز ذ ى و ح ط ط ل ل ح ه ه ط ط و ل ل ذ ذ ح فاقول انا قد عملنا في مجسم اب جـ د مجسما ذا ثماني قواعد مثلثات متساويات الاضلاع

برهانه ان خطوط ح ل ح ط ح ز ح ه وذ ى ه ز ذ ل ل ط ط ه متساويه لانها توتر زوايا متساويه تحيط بها خطوط متساويه والخطوط المخرجة الموتره الزاويه موازيه لقواعد المثلثات التي توتر زواياها فالمثلثات التي يحدث بها متساويه ومتشابهه لمثلثات ذي الاربع قواعد لخط ز ه موازي لخط جـ ب وكذلك خطوط مثلث ه ز و موازيه لخطوط مثلث اب جـ وكذلك خطوط مثلث ح ط ل موازيه لخطوط مثلث اب جـ ايضا وخطوط مثلث ح ل ز موازيه لخطوط مثلث اب جـ وخطوط مثلث د ط موازيه لخطوط مثلث د جـ ب وخطوط مثلث ح ط موازيه لخطوط مثلث ا د ب فمجسم ح ه ط و ل ز د و الثماني قواعد متساويه الخطوط والزوايا المثلثات متساويات متساوات الاضلاع ومثلثاته المتساويات هي مثلثات ز ح ل ل ح و ا ط ح ه ح ذ والمثلثات الاربعة المقابلة لها هي مثلثات ط و ه ه وذ و ل ط و ل والاضلاع الاربعة المربعة التي تحيط بسطحه هي اضلاع ط ل ذ ه والزاويتان د ذ و ب ه المجسمتان ح و فقد عملنا في مجسم اب جـ د الاربع قواعد مجسما ذا ثماني قواعد مثلثات متساويات الاضلاع وذلك ما اردنا ان نبين ؞

د نريد ان نرسم في مكعب معلوم ذا ثماني قواعد فليكن المكعب المعلوم مكعب اب جـ د ه و ز ح وسطوحه السته المربعه سطح اب جـ د وهو السطح الاعلى وسطح ه و ز ح وهو السطح الاسفل الموازي السطح اب جـ د وسطح

اح د المتوازي لسطح اب ج وذ و سطح اب وه الموازي لسطح ح د ح ز فلنجد من كل سطح من
سطوحه النقطه التي يتقاطع عليها قطرا ذلك السطح فنعلم على نقطه التي في مربع اب
ج د علامة م وفي مربع ونح علامة س وفي اب وه علامة ي وفي ج د ح ز علامة ل وفي اح
د علامة ط وفي ب ج ز و علامه ك ونخرج خطوط ي ط ط ل ل ك ك ي م ي م ط م ل
م ك س ل س ا س ط س ي فاقول انا قد عملنا في مكعب اب ج د ه و ز ح ذا الثماني قواعد وهو مجسم
ي ط ل ك م س ان نقطه ط ان اخرج عليها خط
موازي لضلعي اه ز ح وهو خط ع ط ف وخط آخر موازي لضلع
اد ج ح وهو خط ق ط ن يتقاطعان على زوايا قائمه لان
سطح اح د متساوي الاضلاع ومتوازيها وقائم الزوايا
وكذلك تكون خطوط ط ع ط ف ط ق ط ن متساويه وكذلك جميع سطوح المكعب
اذا دبرنا بهذا التدبير تكون الخطوط التي تخرج من النقطه التي يتقاطع عليها اقطارها
الى اضلاعها موازي اضلاعهما متساويه جميعا وتكون ايضا كل خطين منهما
في سطحين تماسان على زوايا قائمة فيكون الخطوط التي تصل بين نقطتين من النقط
التي تتقاطع عليها الاقطار متساويه فيكون خطوط ي ط ي ك ل ط س ك س ل س
ي س ط م ك م ل م ي م ط متساويه فيكون الزوايا
التي يحيط بها متساويه فمثلث ا ب ي م ط ى م ك
ي ك م ل ه ا م ط س ك ل ل س ط ط س ى ى س
ك متساويه الاضلاع فقد عملنا ذا الثماني قواعد

ي ك ل ط م س الذي اردنا في مكعب اب ج د ه و ز ح المعلوم وذلك ما اردنا ان نبين ٥
نريد ان نرسم في مجسم ذا الثماني قواعد متساويه معلومة مكعبا فليكن المجسم ذو الثماني
القواعد مجسم ا ب ج د ه و مثلثاته المتساويه الاضلاع مثلثات ا ه د ج ج ه
ب ب ه ا د د ه ج ج و ب د وا ولنجد مراكز المثلثات مركز ا ه د نقطه ز ومركز
د ه ج نقطه ح ومركز ج ه ب نقطه ز ومركز ب ه ا نقطه ي وا و د نقطه ل و د
و ج نقطه م و ج و ب نقطه ن و ب و ا نقطه ك ونخرج خطوط ز ي ي ط ط ح ح ز
ل ك ك ن ن م م ل ي ك ك ل ز ن ح م فاقول انا قد عملنا في مجسم ا ب ج د ه و ذا الثماني
قواعد المعلومة مكعبا وهو مكعب ي ط ح ط ك ل م ن برهان ذلك انا ان اخرجنا من النقط
التي هي مراكز المثلثات التي هي نقط ز ي ط ح ل ك ن م اعمدة الى الاضلاع مثلثاتها
كانت الاعمدة متساويه وكانت الزوايا التي تحدث عن تماس تلك الاعمدة الخارجة من مثلث
الى مثلث آخر متساويه لان الزوايا التي تحدث من تماس سطوح مثلثات ذي الثماني قواعد
متساويه فيكون الخطوط الموترة لتلك الزوايا وهي الخارجة من د الى ي ومن ي ط ومن
ط الى ح ومن ح الى ز ومن ل الى ط ومن ك الى ن ومن ح الى م متساويه الزوايا التي يحيط
بها تلك الخطوط متساويه لان بعد ط و ز من ه بعدا واحدا فان الزاويه التي تكون من ط
ه ز متساويه للتي تكون من ي ه ح لان بعد
ي ز ح من ه بعدا واحدا فان الزاويه التي
تكون من ط ه ن مساويه للتي تكون من ي ه ح
لان بعد ي ز ح من ه بعدا واحدا ومساو لبعد

ي ط ذ من ه فان اخرج من ه الى ذ خطا ومن ي الى ح كانا متساويين فربع ي ذ ح ط

قايم الزوايا متساوي الاضلاع وكذلك جميع مربعات ك ل م ن ه وي ك ل ط و ي

ك ن ذ و ذ ي م ح و ط ل م ح متساويات متساوية الاضلاع قايمات الزوايا فجميع

المربعات الستة متساويه قايمة الزوايا متساويه الاضلاع فجسم ذي ط ح ك ل م ن مكعب

وهو في ذي الثماني قواعد المعلوم وذلك ما اردنا ان نبين م ق

نريد ان نرسم مجسما ذا اثنى عشر قاعدة في مجسم ذي عشرين قاعدة معلوم فليكن

مجسم ذو العشرين قاعدة المعلوم مجسم ا ب ج د ه و ز ح ط ي ك ومثلثاته العشرون

مثلثات ا ب و ب و ذ ب ذ ج ب ج ح ح ذ ح ج ح د ح ط د ط ه ه ط ي ه ي ا ا ي و د ك ي

ي ك ط ط ك ح ح ك ذ ذ ك و ا و ل ه ج ب ل د ب ل ه ج ل ب ي ل او نخرج في

كل مثلث من مركز وي علامات ع ونخرج من

كل ع الى ع خطا وي خطوط ع ع فاقول انا قد

عملنا في ذي العشرين قاعدة ذا اثنى عشر قاعدة

ومجسمات ذي الاثنى عشر قاعدة هي مجسمات التي على

زوايا ع برهان ذلك ان ابعاد مراكز المثلثات بعضها

بعضها من بعض متساويه فالخطوط التي تخرج من بعضها

الى بعض متساويه فالاضلاع المجسمات التي تحدث

منها متساويه ولكن يكون زواياها متساويه وايضا لان ذي العشرين قاعدة مثلثه يحيط

جميع سطحه ستين زاوية متساويات وكل خمسة منها يلتقي على نقطه فيكون منها

زاويه مخمسة لذي العشرين قاعدة اثنا عشر زاويه مخمسة فتكون كل زاويه منها

مركز مخمس من مخمسات ذي الاثنى عشر قاعدة ولان ذا الاثنى عشر قاعدة مخمسة تحيط

سطحه ستين زاويه متساويات ويلتقي كل ثلثه منها على نقطه فيحدث منها

زاويه مخمسة يكون لذي الاثنى عشر قاعدة عشرون زاوية مجسمة كل زاوية من مجسماتهم

فهي عند عند نقطع ع التي هي المراكز مثلثات ذي العشرين قاعدة من بعضها اليها

بعض متساويه فيكون المجسم الحادث عن تلك الخطوط الزوايا ذا اثنى عشر قاعدة مجسمات

متساويات متساويات الاضلاع والزوايا وذلك ما اردنا ان نبين م م م م م

تم القول الخامس عشر وهو تمام الكتاب فهو ستة اشكال وتمام الخط الكتاب اربع مائة

وثمانون شكلا والحمد لله رب العالمين نعم الوكيل وهو حسبنا

كتاب الاكر لثاوذوسيوس وهو ثلث مقالات تهذيب مولانا العالم الكامل الفاضل

محي الدين يحيى بن محمد بن ابي الشكر المغربي ادام الله فضله صدر الكتاب

بسم الله الرحمن الرحيم

الكرة شكل مجسم محيط الاستدارة يحيط له سطح واحد مستدير ○ مركز الكرة

نقطه في داخلها كل الخطوط الخارجة منها الي ذلك السطح متساويه ○ محور الكرة

هو احد الاقطار المارة بمركزها المتحركه عليها اقطاب الكرة نهايتا المحور ○

قطب الدائرة المرسومة على بسيط الكرة نقطه على بسيطه الكرة كل الخطوط الخارجة
منها الى محيط تلك الدائرة متساويه • ميل السطح على السطح هو مقدار زاويه حادة يحيط
بها خطان مستقيمان يخرجان فى كلى السطحين و يتقاطعان على الفصل المشترك لهما ويقومان
عليه على زوايا قائمة وعلى هذا فقس فى السطوح المتشابهة الميل والذي زاويته ميله
اصغر هو اكثر انخفاضًا والذي زاويه ميله اعظم هو اكثرها انتصابًا الشكل
الاول اذا قطعت الكرة بسطح مستو فان فصلهما المشترك محيط دائرة • مثاله ليكن
الفصل المشترك بين الكرة والسطح القاطع اب ج فاقول انه دائرة برهانه ان السطح
القاطع ان مر بمركز الكرة فظاهر انه محيط دائرة لان الخطوط الخارجة من مركز الكرة
الى الفصل المشترك متساويه وان لم يمر بمركز الكرة فنتوهم مركزها نقطه د ونخرج
منه عمود د ه على سطح اب ج ونتوهم خطوط ا ه ب ه ج ه موصولة فى السطح وكذلك خطوط
اد ب د ج د موصولة فى الكرة ومعلوم انها متساويه وكذلك مربعاتها • وايضا
فلان خط د ه عمود على اب ج فهو يحيط مع كل واحد من الخطوط المخرجة فى السطح بزاوية
قائمة فمربع اد اعنى د ب مثل مربعي ا ه ه د اعنى مربعي د ه ه ب اعنى مربعي د ه ه ج نسقط مربع
د ه المشترك يبقى مربعات ا ه ه ب ه ج متساويه فخطوط
ا ه ه ب ه ج متساويه وبهذا العمل بين ان جميع الخطوط
الخارجة من نقطه ه الى الفصل المشترك متساويه
فمحيط اب ج دائرة ونقطه ه مركزها وهو المطلوب
واستبان من ذلك ان كل دائرة على بسيط كرة يخرج من مركز الكرة عمود على سطحها

فهو

فهو يمر بمركزها • الشكل الثاني نريد ان نجد مركز كرة مفروضة • مثاله ليكن كرة اب
ونريد ان نجد مركزها فنقطعها بسطح ما وليكن فصلها المشترك دائرة اب ونجد مركزها
وليكن ج فان مر السطح القاطع بمركز الكرة فظاهر ان مركز الكرة والدائرة نقطه واحدة
وان لم يمر الدائرة بمركز الكرة نخرج من مركز الدائرة عمود ج ز على سطحها ونبعده فى
الجهتين الى ان يلقى بسيط الكرة على نقطتى د ه ونقسمه بنصفين على ز فاقول انه مركز
الكرة لا يمكن غيره فان امكن فليكن نقطه ح ونخرج منه عمود ح ط على سطح الدائرة
فهو لا يمر بنقطه ج لانه لو مر بها لزم ان يقوم على سطح واحد على نقطه واحدة عمودان
مفترقان وهو محال ولو وقع خارجا عنها لكانت نقطه ط مركز دائرة اب وقد كان
مركزها نقطه ج فيكون للدائرة مركزان وهو محال فليس
مركز الكرة خارجا عن خط د ه فهو عليه وعلى منصفه
اعنى نقطه ز وهو المطلوب واستبان من ذلك انه اذا كانت
دائرة على بسيط كرة واخرج من مركزها عمود على سطحها
فهو يمر بمركز الكرة • الشكل الثالث الكرة لا يماس السطح الا على نقطة واحدة
فقط فان امكن فليماسه على نقطتى اب ونجد مركز الكرة وليكن ب ج ونصل خطى اج ج
ب ونخرج السطح الذي يمر بهما قاطعا للكرة والسطح المفروض فيحدث فصلان مشتركان
اما فى الكرة فدائرة اح ب د واما فى السطح فخط اب فيلزم من ذلك ان يكون خط اب
الواصل بين نقطتى اب داخل الدائرة وقد وقع خارجا عنها وهو محال فالكرة لا يماس السطح
الا على نقطة واحدة فقط وهو المطلوب • الشكل الرابع كل سطح يماس كرة ما

فالخط الواصل بين نقطه التماس ومركز عمود على السطح المماس ◦ مثاله ليكن
انقطه التماس بين الكرة والسطح المماس ومركزها ب
و وصل خط اب فاقول انه عمود على السطح المماس برهانه
ان نخرج سطحا ما يمر بخط اب يقطع الكرة والسطح ◦
المفروض فيحدث فصلان مشتركان اما في الكرة فدايره اجد واما في السطح فخط از وكذلك
نخرج سطحا آخر يمر به فيحدث فصلان مشتركان اما في الكرة فدايره اد طو اما
في السطح فخط ح ا ي ◦ وايضا فلان السطح يماس الكرة
فخط ه ز يماس دايرة جد وكذلك خط ح ي يماس دايرة
د ط ومن اجل ان نقطه ب مركز الكرة وهو مركز
لكل واحدة من الدايرتين وقد وصل بينهما وبين نقطه ا خط اب عمود على كل واحد من خطي
ه ز ح ي فهو عمود على السطح المفروض وهو المطلوب ◦ الشكل الخامس كل سطح يماس كرة
ما يخرج من نقطه التماس عمود على السطح المماس الى داخل الكرة فهو يمر بمركزها
مثاله ليكن انقطه التماس بين السطح والكرة ونخرج عمود اب على السطح المماس الى داخل
الكرة فاقول انه يمر بمركز الكرة والا فليكن مركزها نقطه ج ونصل اج فهو عمود
على السطح المماس وقد كان خط اب عمودا عليه هذا
محال فمركز الكرة على خط اب وهو المطلوب ◦
الشكل السادس ما كان من الدوائر مارا بمركز
الكرة فهي اعظمها والتي ابعادها عن المركز متساويه فهي متساويه والتي هي ابعد

فهي اصغر ◦ مثاله ليكن دوايرا ب ج د ه ز على بسيط كرة و دايره ج د مرت بمركز الكرة
فاقول انها اعظمها برهانه انه نفرض مركز الكرة نقطه ح ونخرج منها عمود ح ي ح ط
على سطحي دايرتي اب ه ز فتبين ان نقطتي ط ي مركز الدايرتين ونعلم نقط ا ج ه على محيط
ونصل خطوط ط ا ح ج ه ي ا ح ح ه ولان زاويه ط قايمة وكذلك زاويه ي فزاويه ا ح
ط حاده ولذلك زاويه ه ح ي فخط ا ح اعني خط ج ح الذي هو نصف قطر دايرة ج د
اعظم من خط ا ط الذي هو نصف قطر دايرة اب ◦ وايضا ان خط ه ح اعني خط ج ح
اعظم من خط ه ي الذي هو نصف قطر دايرة ه ز فكل دايرة تمر بمركز الكرة اعظم
من كل دايرة يقع على بسيطها ولا تمر بمركز الكرة ◦ وايضا فليكن خط ح ط مثل خط ح ي
فاقول ان دايره اب مثل دايره ه ز برهانه ان مربع ا ح اعني مربع ح ه مكر بمربعي ا ط ط ح اعني مربعي ح ي
ي ه لكن مربع ح ط مثل مربع ح ي بقي
مربع ا ط مثل مربع ه ي فخط ا ط كخط
ه ي فالدايرتان متساويتان وان كان
خط ح ط اعظم من خط ح ي بقي خط ا ط اصغر من خط ه ي فدايرة اب اصغر من
دايره ه ز وهو المطلوب الشكل السابع كل دايرة على بسيط كرة فالخط الواصل
بين مركزيهما عمود على سطح تلك الدايرة ◦ مثاله ليكن دايره اب ج د على بسيط كرة
ومركزها ه ومركز الكرة ◦ ونصل خط ه ز فاقول انه عمود على سطح الدايرة برهانه
ان نخرج قطريها وهما اج ب د ونصل خطوط ه ا ه ب ه ج ه د فهي متساويه ◦
وايضا فلان خطي از ه ز كخطي ز ه ج وقاعدة ا ه كقاعدة ه ج فزاويه ا ه ز كزاويه ه ز ج وكذلك

زاويه ب ز ه كزاويه ه ز د فكل واحدة منهما قائمه فخط ه ز عمود على سطح الدائرة وهو

المطلوب الشكل الثامن كل دائرة على بسيط كرة يخرج من

مركز الكرة عمود على سطحها وينفذ في الجهتين فهو يمر

بقطبيها مثاله نعيد صورة الشكل وننفذ خط

ه ز في الجهتين على انه عمود على سطح الدائرة الى ان يلقى بسيط الكرة على نقطتي ح ط

فاقول انهما قطبا تلك الدائرة برهانه انا نصل خطوط ح ا ح ب ح ج ح د وكذلك الخطوط

ط ا ط ب ط ج ط د ولان خطي

ا ز ح ز لخط ح ز ن ح جميع

الزوايا التي عند نقطه ز قوائم

فالخطوط الخارجة من نقطه ح الى نقطه ا ب ج د متساويه وكذلك الخطوط الاخر

متساويه فكل واحدة من نقطتي ح ط قطب الدائرة ا ب ج د وهو المطلوب

الشكل التاسع كل دائرة على بسيط كرة فالخط الواصل بين احد قطبيها ومركزها

عمود على سطحها والعمل والبرهان كما تقدم الشكل العاشر كل دائرة على بسيط كرة

يخرج من احد قطبيها عمود عليها فهو يمر بمركزها ومركز الكرة فاذا انفذ في الجهة

الاخرى يمر بالقطب الاخر مثاله نعيد صورة الشكل بحاله وليكن ح ز عمود

على سطح الدائرة فاقول ان نقطه ز مركزها برهانه ان القطب واحد فيكون

خطوط ح ا ح ب ح ج ح د متساويه وكذلك مربعاتها من اجل انها واصله بين القطب

والمحيط ومعلوم ان الزوايا التي عند نقطه ز قوائم فخطوط ز ا ز ب ز ج ز د متساويه

نقطه

ز مركز الدائرة وقد اخرج منه عمود على سطحها فهو يمر بمركز الدائرة ثم يخرج عمود ا ح ز حتى يلقى

بسيط الكرة على ط فاقول ان نقطه ط قطبها الاخر برهانه انا نصل الخطوط المذكورة فيتبين انها

متساويه من اجل ساقين الخطوط الخارجة من المركز الى المحيط

قيامها على خط ز ط فنقطه ط قطبها الاخر وهو المطلوب م

الشكل الحادي عشر كل دائرة على بسيط كرة والخط الواصل بين

قطبيها عمود عليها ويمر بمركزها ومركز الكرة مثاله نعيد

صورة الشكل بحاله ونقول فلان ضلعي ا ح ح ط كضلعي ب ح ح

ط وقاعدة ا ط كقاعدة ب ط فزاويه ا ح ط كزاويه ب ح ط وكذلك تبين

ان زاويه د ح ط كزاويه ج ح ط وايضا فلان ضلعي ا ح ح ز كضلعي ج ح ح ز وزاويه ا ح ز كزاويه

ج ح ز فقاعدة ا ز كقاعدة ز ج وزاويه ا ز ح كزاويه ح ز ج وكل واحدة منهما قائمة وكذلك

تبين ان كل واحدة من زاويتي د ز ح ب ز ح قائمة فخط ح ز عمود على سطح الدائرة فهو يمر

بمركزها ومركز الكرة وهو المطلوب م الشكل الثاني عشر كل دائرتين عظيمتين على

بسيط كرة فهما يتقاطعان بنصفين مثاله ليكن دائرتا ا ب ج د

العظيمتان متقاطعتين على نقطتي ه ز فاقول انهما يتقاطعان

بنصفين برهانه انا نجد مركز الكرة وليكن نقطه ح وهو

مركز لكل واحدة منهما ونصل خطي ح ه ح ز فنقطتا ح ز

في كل واحد من السطحين فهي على الفصل المشترك لهما فخط ه ح ز مستقيم فهو قطر

لكل واحد منهما فهما يتقاطعان بنصفين وهو المطلوب م الشكل الثالث عشر

كل دائرتين على بسيط كرة يتقاطعان بنصفين فهما عظيمتان مثاله ليكن دائرتا اب جد متقاطعتين
بنصفين على نقطتي ه ز فاقول انهما عظيمتان برهانه ليكن الفصل المشترك لهما خط ه ز وهو
قطر لكل واحدة منهما ويقسمه بنصفين على نقطة ح فهي مركز لهما ونخرج منها
عمود ح ط على سطح دائرة اب وكذلك عمود ح ي على سطح دائرة جد فمركز الكرة على كل
واحد منهما فمركز الكرة نقطة ح فدائرتا اب جد
عظيمتان وهو المطلوب **الشكل الرابع عشر** كل دائرة
عظيمة على بسيط كرة تقطع دائرة اخرى على زوايا
قائمة فهي تقطعها بنصفين وتمر بقطبيها مثاله ليكن
دائرة اب العظمى على بسيط كرة تقطع دائرة جد على زوايا قائمة فاقول انها تقطعها
بنصفين وتمر بقطبيها **برهانه** ليكن الفصل المشترك لهما خط جد ونجد مركز دائرة
اب اعني مركز الكرة وليكن نقطة ه ونخرج منه عمود ه ز على سطح دائرة جد فيقع على
الفصل المشترك لقيام احدى الدائرتين على الاخرى وننفذه في الجهتين الى ان يلقى بسيط
الكرة على نقطتي اب من محيط دائرة اب لانه في سطحها وايضا فلان خط ه ز عمود على السطح
فنقطة ز مركز دائرة جد فخط جد قطر لها فقد
انقسمت بنصفين ومعلوم ان نقطتي اب قطباها
فدائرة اب العظمى تمر بقطبي دائرة جد وهو المطلوب
الشكل الخامس عشر كل دائرة عظيمة على بسيط كرة
تقطع دائرة اخرى صغيرة بنصفين فهي تقطعها على زوايا قائمة وتمر بقطبيها مثاله

صورة الشكل بحاله ولان دائرة اب العظمى قاطعة لدائرة جد الصغرى بنصفين فخط جد قطر
لها فنقسمه بنصفين على نقطة ز فهي مركز لها ونخرج منه عمودا على السطح الى ان يلقى بسيط الكرة
نقطتي اب فبين انه يمر بقطبيها ويمر بمركز الكرة ولان خط اب عمود على سطح دائرة جد فكل سطح
يمر به يحيط مع السطح المفروض بزاوية قائمة فسطح دائرة اب المارة بقطر اب يقوم على سطح
دائرة جد على زوايا قائمة ويمر بقطبيها وهو المطلوب **الشكل السادس عشر** كل دائرة
عظيمة على بسيط كرة تقطع دائرة اخرى وتمر بقطبيها فهي تقطعها بنصفين وعلى
زوايا قائمة مثاله نعيد صورة الشكل وليكن قطبا
دائرة جد على محيط دائرة اب العظمى فاقول ان دائرة
اب تقطع دائرة جد بنصفين وعلى زوايا قائمة **برهانه**
ليكن قطبا دائرة جد نقطتي اب ونصل خط اب
فهو قائم على سطح دائرة جد ويمر بمركزها ومركز الكرة وكل سطح يمر به يحيط مع السطح المفروض
بزاوية قائمة فسطح دائرة اب المار بقطر اب قائم على سطح
دائرة جد فهي تقطعها بنصفين وهو المطلوب
الشكل السابع عشر كل دائرة عظيمة على بسيط كرة
فالخط الخارج من قطبها الى محيطها مساو لضلع
المربع الواقع فيها مثاله ليكن نقطة ه وقطبها نقطة ز ووصل خط ز ا ولنخرج قطرا لها
يتقاطعان على زوايا قائمة وهما اجب د ه وصل خط اب فاقول ان خط ز ا مثل خط اب
برهانه انا نصل خط ز ه فهو عمود على سطح الدائرة فهو يحيط مع الاقطار بقوايم فمربع از [illegible]

اه ه ز اعني مربعي اه ه ب اعني مربع اب مربع انكمربع اب نخط انخط اب وهو المطلوب

الشكل الثامن عشر كل دائرة على بسيط كرة يكون الخارج من قطبها الى محيطها مساوي لضلع المربع الواقع في الدائرة العظمى فهي عظيمه **مثاله** ليكن دائره اب على بسيط كرة قطبها ج ونصل اج وكان مساويا لضلع المربع الواقع في الدائرة العظمى فاقول انها عظيمة

برهانه انا نخرج سطحا ير بخط اج ومركز الكرة فيحدث دائرة اجب العظمى وليكن الفصل المشترك بينهما خط اب ونصل خط جب فهو مثل خط اج لانهما خرجا من القطب الى المحيط فخط جب ايضا ضلع المربع الواقع في الدائرة العظمى وكل واحدة من قوسي اج جب ربع دائرة فقوس اجب نصف دائرة فخط اب قطرها ولان دائره اجب العظمى قطعت دائرة اخرى ومرت بقطبها فهي تقطعها بنصفين وعلى زوايا قائمة من هاتين الدائرتين تقطع الاخرى بنصفين فهما عظيمتان فدائرة اب عظيمة وهو المطلوب

الشكل التاسع عشر نريد ان نخط خطا مساويا لقطر دائرة مفروضة على بسيط الكرة **مثاله** ليكن دائره ابجد على بسيط كرة وقطرها ب د فنعلم نقطتي اج على محيطها كيف اتفق ونصل خطوط اب اج بج ونعمل مثلث ه ز ح مثلث ابج بحيث يكون خط اب كخط ه ز وخط بج كخط زح وخط اج كخط ه ح فتكون زاويه ح كزاويه ج ونخرج عمودي ه ط ح ط على خطي ه ز ز ح فهما يلتقيان على ط ونصل خط زط فاقول انه مساوي لخط ب د **برهانه** انا نصل خط اد ولان زاويه ج اعني زاويه د كزاويه ح وزاويه ح كزاويه ه ط ز لانه يمكن ان تمر دائرة بنقطه ه ز ح ط من اجل ان خط ز ط يوتر القائمتين جميعا فزاويه ا د ب كزاويه ه ط ز وكل واحدة من زاويتي د اب ط ه ز قائمه وخط اب كخط ه ز فخط اد لخط ه ط وخط د ب لخط زط وهو المطلوب

الشكل العشرون نريد ان نخط خطا مساويا لقطر كرة معلومة فنعلم على بسيطها نقطتي اب ونتخذ نقطه ا قطبا ونرسم ببعد اب دائرة بجد وليكن قطر الكرة خط اه ونصل اب ونخرج سطحا ير بهما يقطع الكرة والدائرة فيحدث في الدائرة قطر ب د وفي الكرة دائرة ب اده العظمى ونصل اد ونعمل مثلث ز ح ط لمثلث اب د بحيث يكون خط اب كخط ز ح وخط اد كخط ح ط وخط ب د لخط ز ط فيكون زاويه د كزاويه ط ونقيم عمودي ز ى ط ى على خطي ز ح ح ط فهما يلتقيان على ي ونصل خط ح ي فاقول انه مساوي لقطر الكرة اعني خط اه **برهانه** انا نصل خط ه ب ولان زاويه د اعني زاويه ه كزاويه ط وزاويه ط كزاويه ز ى ح من اجل ان خط ح ى يوتر القائمتين جميعا وتمر دائرة بنقط ز ح ط ى فزاويه ب اه كزاويه ز ح ى وزاويه ه ب القائمة كزاويه ى ز ح القائمة وضلع ب ا كضلع ز ح يبقى ضلع ب ه لضلع ز ى وضلع اه اعني قطر الكرة لضلع ح ى وهو المطلوب

الشكل الحادي والعشرون نريد ان نرسم دائرة عظيمة تمر بنقطتين معلومتين على بسيط كرة

مثاله ليكن نقطتا اب على بسيط كرة ونريد ان نرسم دائرة عظيمة تمر بهما فان
كانتا على طرفي قطر من اقطارها فبين انه يمر بهما من الدوائر العظام ما لا نهاية لكثرتها
وان لم يكونا على طرفي القطر فنتخذ نقطة ا قطبا ونريد ببعد ضلع المربع الواقع في الدائرة
العظمى دائرة جـ د فهي عظيمة وكذلك نتخذ نقطة ب قطبا ونريد ببعد ضلع المربع
الواقع في الدائرة العظمى دائرة جـ د فهي عظيمة
ويتقاطعان على نقطتي جـ د فنصل خطي اجـ جـ ب
فهما متساويان لان كل واحد منهما مساوي
لضلع المربع الواقع في الدائرة العظمى فنتخذ
نقطة جـ قطبا ونريد ببعد جـ ا دائرة اب فهي
تمر بنقطة ب وهي عظيمة لان الخط الذي خرج من قطبها الى محيطها ضلع المربع
الواقع في الدائرة العظمى وهو المطلوب الشكل الثاني والعشرون نريد ان نجد قطب
دائرة مفروضة على بسيط كرة معلومة مثاله ليكن دائرة ابجـ د ونريد ان نجد
قطبها فنعلم نقطتي اب ونفصل قوس اد مثل قوس اب ولنقسم قوس بجـ د الباقية
بنصفين على جـ وليكن هذه الدائرة اولا غير عظيمة تمر بنقطتي اجـ وهي دائرة اجـ
ز ولان قوس اب مثل قوس اد وقوس بجـ مثل قوس دجـ تبقى قوس ابجـ نصف دائرة ولان
دائرة اجـ ز عظيمة وقطعت دائرة اخرى غير عظيمة بنصفين فهي تقطعها على زوايا
قائمة وتمر بقطبيها فتنقسم كل واحدة من قوس اجـ ا بنصفين على نقطتي هـ ز فكل
واحدة منهما قطب للدائرة المفروضة فصل ثم ليكن الدائرة المفروضة عظيمة

وقد تبين ان قوس ابجـ نصف دائرة فنقسمها بنصفين على ح فكل واحدة من قوسي اح ح
جـ ربع دائرة عظيمة فنتخذ نقطة ح قطبا ونريد ببعد ح ا دائرة اجـ فهي تمر بنقطة جـ
وهي عظيمة لان الخط الذي خرج من قطبها الى محيطها ضلع المربع الواقع في الدائرة
العظمى فدائرة ابجـ د العظمى قطعت دائرة اخرى عظيمة ومرت بقطبيها فهما يتقاطعان
على زوايا قائمة فدائرة اجـ العظمى قائمة على دائرة ابجـ د فهي تمر بقطبيها فتنقسم كل
واحدة من قوسي اجـ ا بنصفين على نقطتي ز و كل واحدة منهما قطب الدائرة المفروضة
وهو المطلوب تمت المقالة الاولى من كتاب ثاودوسيوس في
الاكر وهي اثنان وعشرون شكلا فالحمد لله رب العالمين
ويتلوه المقالة الثانية من كتاب الاكر صدر المقالة
الدائرتان المتماسات على بسيط الكرة هما اللتان يلتقي
محيطاهما الفصل المشترك لسطحيهما على نقطة واحدة فقط
الشكل الاول الدوائر المتوازية التي على بسيط الكرة كلها على اقطاب باعيانها
مثاله ليكن دائرة اب على بسيط كرة توازي دائرة جـ د وليكن قطبا دائرة
اب نقطتي هـ ز فاقول انهما قطبا دائرة جـ د برهانه انا نصل خط هـ ز فهو عمود على سطح دائرة
اب ويمر بمركزها ومركز الكرة ومعلوم ان كل عمود على احد
سطحين متوازيين عمود على السطح الاخر فخط هـ ز عمود على سطح دائرة
جـ د وقد مر بمركز الكرة فهو يمر بمركزها وقطبيها فنقطتا
هـ ز قطبا دائرة جـ د وهو المطلوب الشكل الثاني ما كان من الدوائر التي على بسيط

الكرة على قطبين مشتركين فهي متوازية ٭ مثاله نعيد صورة الشكل وليكن نقطتا
ه ز قطبي كل واحدة من دائرتي اب ج د فاقول انهما متوازيتان
برهانه انا نصل خط ه ز فهو عمود على كل واحدة من الدائرتين
فهما متوازيتان وهو المطلوب **الشكل الثالث** كل دائرتين
على بسيط كرة يقطعان قوسا من دائرة عظيمة على نقطة
واحدة واقطابها عليها فهما متماستان ٭ مثاله ليكن دائرتا اب ج د على بسيط كرة
يقطعان قوس اب ج من الدائرة العظمى على نقطة ب واقطابها عليها فاقول انهما
متماستان برهانه انا نخرج الفصول المشتركة التي بين الدوائر اعني خطوط اب ب ج د ب ٭
فلان دائرة اب ج تمر باقطاب الدائرتين فهي قائمة عليهما وتقطعهما بنصفين وهما
ايضا قائمتان عليها ففصلهما المشترك اعني خط د ب ٭ قائم على سطح دائرة اب ج فهو عمود
على كل واحد من خطي اب ب ج اللذين هما قطرا
الدائرتين فخط د ب ٭ مماس لكل واحدة من الدائرتين
فهما متماستان وهو المطلوب **الشكل الرابع** كل
دائرتين متماستين على بسيط كرة فان الدائرة العظمى
التي تمر بقطبيهما تمر بنقطة التماس ٭ مثاله لتكن دائرة اب على بسيط كرة قطبها
د يماس دائرة ب ج على نقطة ب وقطبها ه فاقول ان الدائرة العظمى تمر بنقطتي د ه تمر
بنقطة ب كدائرة د ب ه فان امكن ان لا تمر بنقطة ب فلتمر كدائرة د ز ه ونخرج د قطبا
ندير ببعد د ز دائرة ز ح فهي متوازية لدائرة اب لان قطبيهما واحد وايضا فلان دائرتي

ز ح ب ج يقطعان قوس د ز ه العظمى على نقطة ز واقطابها عليها فهما متماستان وهما
متقاطعان هذا محال والدائرة العظمى التي تمر بنقطتي
د ه تمر بنقطة ب وهو المطلوب **الشكل الخامس**
كل دائرتين متماستين على بسيط كرة فان الدائرة العظمى
التي تمر بقطب احديهما وبنقطة التماس تمر بقطب الاخرى مثاله ليكن دائرة اب على
بسيط كرة قطبها د تماس دائرة ب ج على نقطة ب
وقطبها ه فاقول ان الدائرة العظمى التي تمر بنقطتي د ب تمر
بنقطة ه فان امكن ان لا تمر بها فليكن كدائرة د
ب ج ونرسم دائرة عظيمة تمر بنقطتي د ه فهي تمر بنقطة التماس كدائرة د ب ه ولان دائرتي
د ب ، د ب ز متقاطعان على نقطتي د ب وهما عظيمتان وكل واحدة من قوسي د ج ب
د نصف دائرة عظيمة وهو محال فالدائرة العظمى التي تمر بنقطتي د ب تمر بنقطة التماس
وهو المطلوب **الشكل السادس** كل دائرة عظيمة على بسيط كرة تماس دائرة ما فانها
تماس دائرة اخرى مساوية وموازية لها مثاله ليكن دائرة اب العظمى على بسيط كرة تماس
دائرة اج على نقطة ا فاقول انها تماس دائرة اخرى مساوية لدائرة اج وموازية لها برهانه
ليكن نقطة ه قطب دائرة اج ونرسم دائرة ه ب د
العظمى فهي قائمة على دائرة اب العظمى ونفصل قوس
ب ز مثل قوسي ا ه وندير على قطب ز وببعد ز ب دائرة
ب د فهي مساوية لدائرة اج ومماسة لها من اجل انهما يقطعان قوس اب على ب واقطابها

عليها وايضا فلان قوس اه مثل قوس ب د وقوس ه ب مشتركة فقوس اب اعني نصف الدائرة
العظمى مثل قوس ه ز فهي ايضا نصف دائرة عظيمة لكن نقطه ه قطب دائرة اجـ فنقطه ز
قطبها الآخر وقد كانت نقطه ز قطب دائره ب د فنقطه ه قطبها الآخر فدائرتا ا
جـ ب د متساويتان متوازيتان وهو المطلوب **الشكل السابع** كل دائرتين متساويتين
متوازيتين على بسيط كرة فالدائرة العظمى التي تماس احديهما تماس الاخري مثاله لكن
دائرتا اب جـ د على بسيط كرة متساويتين متوازيتان فليكن دائره اه العظمى على دائرة
اب على ا فاقول انها تماس دائرة جـ د فان امكنه ان لا يماسها فتماس دائره اخري مساويه للدائرة
اب ومواذيه لها كدائره ه ز فيكون على بسيط كرة
ثلث دواير متوازيه متساويه وهو محال
فالدائرة العظمى التي تماس دائره اب تماس دائرة
اب تماس دائرة جـ د وهو المطلوب ححح
الشكل الثامن كل دائرة عظمة على بسيط كرة مايليه على دائرة اخري فهي تماس
دائرتين متساويتين موازيتين للدائرة التي مايليه عليها مثاله لتكن دائرة ابجـ العظمى
مايليه على دائرة ب د اعني انها لا تمر بقطبيها فاقول انها تماس دائرتين متساويتين متوازيتين
موازيتين لدائره ب د **برهانه** انا نرسم
دائره ابجـ ز العظمى تمر بقطبيها ولكن نقطه
ح قطب دائرة ب د و نريد عليها و بعد
ادائرة ه ا فهي موازيه لدائره ب د مماسه لدائرة ابجـ من اجل ان اقطابها على دائرة اح جـ

ومعلوم ان دائره ابجـ يماس دائرة مساويه لدائره اه وموازيه لها وليكن كدائره جـ ز فهي
موازيه ايضا الدائره ب جـ وهو المطلوب **الشكل التاسع** كل دائرتين متقاطعتين على بسيط
كرة فان الدائرة العظمى التي تمر باقطابها تقطع القسي المتقاطعة بنصفين نصفين
مثاله ليكن دائرة اب على بسيط كرة يقطع جـ د على نقطتي ه ز و ندعمت دائره اجـ ب د
العظمى تمر باقطاب دائرتي اب جـ د فاقول ان قوس ه ب كقوس ب ز وقوس ه جـ كقوس جـ ز
وقوس ه د كقوس د ز وقوس ه ا كقوس ا ز **برهانه** انا نصل خطي اب جـ د ومعلوم ان كل واحد
منهما قطر لدائرته من اجل ان دائره اجـ ب د
تمر باقطابها وتقوم عليها وتقطعها بنصفين
نصفين ونصل خطي ح جـ ز نقطه ح ز في
سطحي دائرتي اب جـ فهي على الفصل المشترك لهما
فخط ح ز مستقيم وايضا فلان دائره اجـ ب د قايمه على كل واحدة من الدائرتين فهما
قائمتان عليها ففصلهما المشترك اعني خط ه ز عمود على سطح الدائرة العظمى فهو عمود على خطي
اح ح د فهما ينصفان خط ه ز على ح وكل وتر في دائرة نصفه قطرها فهو ينصف القوس
الذي يوترها فلذلك الوتر فقوس ه ب كقوس ب ز وقوس ه جـ كقوس جـ ز وقوس د كقوس د ز
وقوس ه ا كقوس ا ز وهو المطلوب **الشكل العاشر** اذا كانت على كرة دواير متوازيه ومرت
بقطبيها دواير عظام فهي تفصل فيما بينهما من الدواير المتوازيه قسيا متشابهة وتفصل
منها فيما بين الدواير المتوازيه قسي متساويه **مثاله** ليكن دائرتا اب جـ ه ح ط متوازيتين
وليكن قطباهما ل ومرت به دائرتا ال جـ ب ل د العظمتان فاقول ان قوس اب شبيهه

بقوس ه ز وقوس ب ج شبيهه بقوس ز ح وعلى هذا فقس وان قسي ا ب ز ح د ط متساويه

برهانه انا نخرج الفصول المشتركة للدوائر جميعا وهي خطوط ا ج ب د ح ز ط وايضا

فلان دائرتي ال ج ب ل د عظيمتان ومارتان باقطاب الدوائر المتوازيه فهما يقطعانها

بنصفين وعلى زوايا قائمه فهذه الفصول المشتركة في الدوائر المتوازيه ولتكن مركز

دائرة ا ب ج د نقطه ي ومركز دائرة ه ز ح ط نقطه ك وايضا فلان دائرتي ا ب ج

د ه ز ح ط متوازيتان وفصلهما سطح دائرة ال ج فقطر ا ج مواز لقطر ه ح وفصلهما ايضا

سطح دائرة ب ل د فقطر ب د مواز لقطر ز ط فخطا ا ي ي ب يحيطان بزاويه وهوازيين

خطين آخرين يحيطان بزاويه اخرى وهما خطا ه ك ك ز فزاويه ي مثل زاويه

ك فقوس ا ب شبيهه بقوس ه ز لان القسي المتشابهة تقبل زوايا متساويه وعلى هذا

فقس في الباقي وايضا من اجل ان القسي الخارجة من نقطه ل الى محيط كل واحدة من الدوائر

المتوازيه متساويه هي القسي التي فيما بينهما ايضا متساويه فقسي ا ه ب ز ج ح د ط متساويه

وهو المطلوب مقدمه ليكون دائرة ا ب ج د مركزها ه واخرج فيها وتر ا ج قطرا كان

او غيره وفصلت قوس ا ز كقوس ح ج واخرج من نقطتي

ز ح عمودي ز ط ح ي فاقول انهما متساويان واذا

اخرج قطر ب ه د بنصف وتر ا ج على ك فاقول

ان خطي ط ك ك ي متساويان انا نصل خطي ز ل ح ز ج فلان قوس ا ز كقوس ح ج فزاويه

ا ج ز كزاويه ج ز ح فخط ز ح مواز لخط ا ج فسطح ز ي متوازي الاضلاع قائم الزوايا فعمودي

ز ط ح ي متساويان وكذلك خطي ز ح ط ي متساويان فافصلهما متساويه ومن اجل ان قطر

ب د نصف كل واحد من خطي ز ح ا ج فخطوط ز ل ل ح ط ك ك ي متساويه وهو المطلوب

الشكل الحادي عشر اذا قام على اقطار دوائر متساويه

قطع متساويه من دوائر متساويه وفصل منها قسي متشابهه

مما يلي نهايات الاقطار اقل من انصاف القطع واخرجت

منها خطوط مستقيمه متساويه الى محيطات الدوائر الاول فانها تفصل قسيا متساويه

مما يلي نهايات الاقطار وبالعكس مثاله ليكن دائرة ا ب كدائرة ج د وقد قام على قطر

ا ب قطعه ا ه ب على زوايا قائمة وكذلك قطعه ج ز د على قطر ج د وهما متساويان و

فصلتا ا ه مثل قوس ج ز وكل واحدة منهما اقل من نصف القطعة واخرج خطا ه ل ز

م وهما متساويان فاقول ان قوس ال كقوس ج م وان كانت قوس ال كقوس ج ز فان خط

ه ل كخط ز م برهانه انا نخرج عمودي ه ي ز ك على سطحي الدائرتين فيقع على القطرين لقيام

احد السطحين على الآخر ولتكن مركزاهما نقطتي ح ط ونصل خطوط ح ل ط م

نظط م ك فلان قوس ا ه كقوس ج ز فعمود ه ي كعمود ز ك وكذلك خط ح ي كخط ط ك

وايضا فلان كل واحدة من زاويتي ل ي ه م ك ز قائمة وخط ه ي كخط ز ك وخط ه ل

كخط ز م وضلعا ل ح ح ي كضلعي م ط ط ك وقاعدة ل ي كقاعدة م ك فزاويه ل ح ي

كزاويه م ط ك فقوس ال كقوس ج م وهو المطلوب فصل ثم نبقي الاشياء على حالها

فنقول ان كانت قوس ال مثل قوس ج م فان خط ل ه مثل خط م ز برهانه ان قوس ا ه مثل قوس

ج ز فخط ه ي كخط ز ك وكذلك خط ح ي مثل خط ط ك وايضا فلان

قوس ال مثل قوس ج م فزاويه ح كزاويه ط فضلعا ل ح ح ي كضلعي م ط ط ك وزاويه ح

كزاويه ط فقاعده ل ى كقاعده م ك فضلعا ل ى ى . كضلعي م ك ك ذ وزاويه ل ي

. القايمة كزاويه م ك ذ القايمه فقاعده ل . كقاعده م ذ وهو المطلوب ممم .

الشكل الثاني عشر نريد ان نرسم دايرة عظيمة على بسيط كرة تماس دايرة اصغر

منها على نقطة من محيطها . مثاله ليكن دايرة اب الصغري ونقطه ا معلومة و

نريد ان نرسم دايرة عظيمة تماس دايرة اب على نقطه ا فليكن نقطه ج قطب دايره

اب ونرسم دايره ج د ا العظمى فهي قايمه عليها ونفصل قوس ا د ربع دايرة عظيمة ونرسم

على قطب د وبعد دا دايره . اذ فهي عظيمة لان الخط الذي خرج من قطبها الى

المحيطها ضلع المربع الواقع في الدايرة العظمى فاقول انها ماسة لدايره اب برهانه ان كل احدة

من دايرتي . اذ اب يقطعان قوس ج ذ على نقطه ا و اقطابها عليها فهما متماستان وهو المطلوب

الشكل الثالث عشر اذا كانت دواير متوازيه

على بسيط كرة ورسمت دواير عظام تماس احديها

وتقطع الباقيه فان القسي التي من الدواير المتوازيه

بين انصاف الدواير العظام التي لا يلتقي متشابهة والقسي التي من العظام بين المتوازيه متساويه

مثاله ليكن على بسيط كرة دواير اب ج ره ذ متوازيه ودايرتا ا ذه ب ك

العظيمتان يماسان دايرة اب على نقطتي اب وتقطع الباقيه . وقيل الرجوع في الذي

س اولا اي انصاف الدواير العظام التي لا يلتقي وذلك لانهما يتقاطعان بنصفين وليكن

تقاطعهما على نقطتي ف ص و نفصل قوس ص ف مثل قوس ا ف وقوس ص ف مثل قوس ب ف

وكل واحدة من قسي ف ب ص ف ق ص نصف دايرة وكل واحدة من قوسي ا ت ب ق

نصف دايرة فنصف دايرة ا ف ت لا يلتقي نصف دايرة ب ص ق وكذلك نصف دايره ب

ف ق لا يلتقي نصف دايرة ا ص ت الا اذا تمت .. فاستبان من هذا العمل ان مبادي انصاف

الدواير العظمى التي لا يلتقي هي نقطة تماسها مع غيرها في الدواير الصغار واذ قد تبين ذلك

فاقول ان قسي اب د ط ذ ك متشابهه وكذلك قسي اب ج ج ى . متشابهة وكذلك القسي الباقيه

وان قسي ج ى ج . د ذ ط ك العظام متساويه برهانه ليكن قطب المتوازيه نقطه ل ونرسم

دايره ل ا س م العظمى فهي قايمة على دايرة ى ا د وعلى كل المتوازيه وكذلك دايرة ل ب ع ل العظمى

قايمة على دايره . ب ك وعلى كل المتوازيه فيقطع القسي بنصفين نصفين فقوس ج القوس

ا د وقوس ج س كقوس س د وقوس ي ا كقوس ا ذ وقوس ى ب د كقوس م ذ ولذلك قوس ج ب

كقوس ب ط وقوس ج ع كقوس ع ط وقوس . ب كقوس ب ك وقوس . ن كقوس ن ك وايضا

فلان دايرتي ا ل ب ل قايمتان على قطري دايرتي ى ا ذ . ب ك الخارجين من نقطتي اب

وقوس ا ل مثل قوس ل ب وهما اقل من انصاف القطع القايمة والخطوط الخارجة من نقطة

الى محيط دايرة ج ط متساويه وكذلك الى محيط دايره ى ك متساويه فنفصل عن جنبتي الاقطار

قسيا متساويه فقسي ا ج ا د ب ج ب ط متساويه فاضعافها متساويه وكذلك قسي ا ى ا ذ ب

. ب ك متساويه فاضعافها متساويه فاذا اسقطنا من هذه الاضعاف الاضعاف الاولى

المشتركة بقيت قسي ى ج . د ذ ط ك متساويه وهو احد المطلبين وايضا فلان قوس

ح ا د مثل قوس ج ب ط فوترا هما متساويان فقوس ح س كقوس ج ع ط فانصافهما متساويه
فقوس س د كقوس ع ط وقوس ع د مشتركة فقوس س ع كقوس د ط وهما من دائرة
واحدة فهما متشابهتان لكن قوس س ع شبيه بقوس اب فقوس اب شبيه بقوس د ط
وايضا من اجل ان قوس ى ا د مثل قوس ه ب ك فوترا هما متساويان فقوس ى م ز مثل
قوس ه ن ك فانصافهما متساويه فقوس م ز كقوس ن ك وقوس ز ن مشتركة
فقوس م ن مثل قوس ز ك فهما متشابهان لكن قوس م ن شبيهة بقوس س ع اب فقوس
اب شبيهة بقوس ز ك فقسي اب د ط ز ك متشابهة وكذلك تبين ان قسي اب ج ي
متشابهة وبقي القسي الباقيه متشابهة وهو المطلوب ـــــــــــ ؞؞؞

الشكل الرابع عشر نريد ان نرسم دائرتين عظيمتين تمران بنقطة معلومة
على بسيط كرة ويماسان دائرة اخري معلومة غير عظيمة وينبغي ان يكون النقطة
المعلومة بين الدائرة المفروضة وبين الدائرة التي تساويها وتوازيها ؞ مثاله ليكن
دائرة اب الصغري على بسيط كرة فقطبها ج وليكن نقطة د خارجة عنها بين
مساويتها الموازيه لها ونريد ان نرسم دائرتين عظيمتان تمران بها ويماسان دائرة

اب فنتخذ نقطة ج قطبا ونديره ببعد ج د دائرة ح ط فهما متوازيتان ونرسم دائرة ج ه د العظمى
فهي قائمة عليها ونفصل قوس ه ز ربع دائرة عظيمة ونتخذ نقطة ز قطبا ونديره ببعد ز ه
دائرة ح ط فهي عظيمة لما بين ومماسه لدائرة اب على نقطة ه من اجل ان اقطابها على دائرة
ج ز ومعلوم ان قوس ح ه كقوس ه ط وقوس ح د كقوس د ط ونرسم دائرتي ج اح ى ج ب ط ك
العظيمتين ونفصل كل واحدة من قوسي ا ى ب ك ربع دائرة عظيمة ؞ فلان قسي ا ى ز
ا ب ك وقسي ا ح ه د ف ط متساويه يبقى قسي ح ى د ز ط ك متساويه وهي اقل من انصاف القطع
القائم على الاقطار الخارج من نقطة ح د ط وقوس ح د مثل قوس د ط فالخطوط الخارجة
من نقطة ى ز ك الى محيط دائرة ح د ط متساويه لكن كل واحد من خطي ز ح ز ط ضلع
المربع الواقع في الدائرة العظمى من اجل انهما خرجا من قطب دائرة ح ه ط العظمى الى محيطها
فكل واحد من خطي ى د ك د ضلع المربع الواقع في الدائرة العظمى فاذا اتخذنا كل
واحدة من نقطتي ى ك قطبا وادرنا ببعدي ى د ك د دائرتي د ال د ب م كانتا عظيمتين
ومارتا بنقطتي اب من اجل ان كل واحدة من قوسي ا ى ب ك ربع دائرة عظيمة وايضا فلان
دائرة د ال العظمى ودائرة اب يقطعان قوسي ج ى على نقطة ا واقطابها عليها فهما تتماسان
وكذلك يتبين ان دائرة د ب م تماس دائرة اب وهو المطلوب ؞ فصل فان قال قائل ان كانت
قوس ه د ربع دائرة او اعظم فكيف العمل في ذلك قلنا له ان كانت ربع دائرة رسمنا على قطب
د وببعد د ه قوس ح ه ط فهي من دائرة عظيمة ومماسه لدائرة اب كما تبين ونرسم دائرتي ج
اح ج ب ط العظيمتين فتصير كل واحدة من قوسي اح ب ط ربع دائرة عظيمة ومعلوم ان
كل واحد من وتري قوسي ح د د ط ضلع المربع الواقع في الدائرة العظمى فاذا اتخذنا نقطه

ح قطبا و ادرنا ببعد ج د دائرة كانت عظيمة
ومرت بنقطه ا وماست دائره اب لما بين وي
دال وكذلك القول على دائره د ب م فصل
وان كانت قوس ه د اعظم من ربع دائرة وقعت
نقط ك داخل محيط دائره ح د ط والعمل
كما تقدم • وان سينا رسمنا الدائرتين العظيمتين
تمران بنقطه د وبماسان الدائرة التى يبافي دائره اب وتوازيها واذا ماست تلك الدائرة
ماست دائرة اب وهو المطلوب الشكل الخامس عشر اذا كانت دوائر عظام على بسيط
كرة يفصل فيما بينهما من دوائر متوازيه قسيا
متشابهة فهي اما مارة بقطبي الدوائر المتوازيه
او تماس دائرة واحدة من المتوازيه • مثاله
لتكن دائرة اب ج د على بسيط كرة موازيه لدائره ه ز ح ط ولتكن دائرتاه ى ح ز ى ط
عظيمتين يفصلان من تلك الدائرتين فيما بينهما قسيا متشابهة حتى يكون قوس اب شبيهه
بقوس ه ز وقوس ب ج شبيهه بقوس ب ح وقوس ج د شبيهه بقوس ح ط وقوس د ا
شبيهه ط ه • فاقول ان هاتين الدائرتين العظيمتين اما تمران نقطتي الدوائر المتوازيه
او يماسان واحدة منهما برهانه فليكن اولا دائره ا ح تمر بقطب المتوازيه كما في الصورة
الاولى فاقول ان دائرة ذ ب ط تمر به حتى تكون نقطه ي قطب المتوازيه ولا يمكن
غيرها فان امكن فلتكن نقطه ك ونرسم قوس ك ب ل العظمى مصيرة قوس اب شبيهه

بقعه

بقوس ه ز فقوس ه ز شبيهه بقوس ه ل وهما من دائرة واحدة فهما متساويان فقوس
ه ز مثل قوس ه ل وهو محال وكل واحدة من الدائرتين العظيمتين تمر بقطبي
المتوازيه فصل ثم لا تمر قوس ه ا ح بقطب المتوازيه فهي اما تماس دائرة اب ج د او تميل
عليها فليكن اولا يماسها على نقطه ا كما في الصورة الثانية فاقول ان قوس ذ ب ط يماسها
على نقطه ب لا يمكن غيره والا فليكن مقاطعه لها ونرسم قوس د ب ن العظمى
تماسها على ب فلان نصف دائره ه الا يلقى نصف دائره م ب فقوس اب شبيهه بقوس م
وقد كانت شبيهه بقوس ه ز فقوس ه م شبيهه بقوس ه ز وهما من دائرة واحدة فهما
متساويان فقوس ه م مثل قوس ه ز وهو محال فدائره ذ ب ط تماس دائره اب ج د وهو
المطلوب فصل ثم ليكن دائره ه ا ح مايله على دائرة اب ج فهي تماس دائرة اخرى موازيها
وليكن كدائره س ف فاقول ان دائره ذ ب ط تماسها لا يمكن غيره فان امكن ان لا تماسها فترسم
دائره ع ب ف ص العظمى تماسها على ف فحينئذ يكون قوس ف ا ب ع متشابهة لانها
بين انصاف الدوائر العظيمة التي لا تلقى فقوس اب شبيهه بقوس ه ع وقد كانت شبيهه
ه ز فقوس ه ع شبيهه بقوس ه ز وهما من دائرة واحدة فهما متساويان فقوس ه ز مثل قوس
ه ع وهو محال فدائره ذ ب ط يماسها فتبين ان دائرتي ه ا ح ذ ب ط اما ان تمرا باقطاب الدوائر
المتوازيه او تماسا دائرة واحدة منها وهو المطلوب ٩ ٩ ٩ ٩



الشكل السادس عشر كل دائرتين متوازيتين على بسيط كرة عن جنبتي اعظم المتوازيه يفصلان
من دائرة عظيمة قسيا متساويه فهما متساويتان والتي يفصل قوسا اعظم هي اصغر وبالعكس
مثاله ليكن دائرة ابجد العظمى على بسيط كرة وليكن دائرتا اح ب ه ط ز د ى ج متوازيه
ودائرة ه ط ز اعظمها وليكن قوس ب ز مثل قوس ز ج فاقول ان دائرة اح ب مثل دائرة
د ى ج وان كانت قوس ب ز اعظم من قوس ز ج فدائرة اح ب اصغر من نظيرها برهانه
انا نخرج الفصول المشتركة للدوائر جميعا وليكن خطوط اب ه ز د ج ولان سطوح هذه الدوائر
متوازيه وفصلها سطح دائرة ابجد فالخطوط متوازيه . وايضا فلان قوس ب ز مثل
قوس ز ه من اجل انا اذا وصلنا خط از صير الزوايا المتبادلة متساويه فيكون قوسها
متساويه وكذلك قوس ز ج مثل قوس د ه فجميع قوسي ب ز ه كجميع قوسي ز ج د ه وكل
واحدة من قوسي ه ب ز ه ج ز نصف دائرة يبقى قوس اب مثل قوس ج د فخط اب كخط ج د
مرت دائرة ابجد بقطبي المتوازيه كان خط اب قطر الدائرة اح ب وكذلك خط ج د
قطر الدائرة ج ى د فالدائرتين متساويتان وان لم تمر الدائرة بقطبي المتوازيه فليكن قطبها
ل ونرسم دائرة ك ل م ن العظمى بقطب دائرة ابجد فهي قائمة عليها وعلى كل المتوازيه
ومعلوم ان قوس اك مثل قوس ك ب وكذلك قوس ج م مثل قوس م د وقد كانت قوس اب
مثل قوس ج د فقوس ك ب مثل قوس ج م ثم نفصل قوس ز ن مثل قوس ك ل وقوس
ل م مشتركة فقوس ك م مثل قوس ان لكن قوس ك م نصف دائرة فقوس ل ن نصف
دائرة ونقطة ل قطب الدوائر المتوازيه فنقطة ن قطبها الآخر .. وايضا فلانه
قد قام على القطر الواصل بين نقطتي ك م قطعتا ك ل م ن المتساويتان وهما اقل

من

من انصاف القطع وقوس ك ب مثل قوس ج م فالخط الواصل بين نقطتي ل كالخط الواصل
بين نقطتي ج ن فدائرة اح ب كدائرة ج ى د من اجل ان الخطين الخارجين من قطبي الدائرتين
الى محيطهما متساويان فصل وان كانت قوس ب ز اعظم من قوس ز ج فصلنا قوس ز س
مثل قوس ز ج وكذلك قوس ه ص مثل قوس ه د فالدائرة المتوازيه تمر بهاتين النقطتين تكون
مساويه لدائرة ج ى د فدائرة اح ب اصغر من دائرة ج ى د وهو المطلوب
فصل لتكن دائرة اح ب كدائرة ج ى
د فاقول ان قوس ب ز مثل قوس ز ج برهانه
ان لم يكون متساويين فاحدهما اعظم
من الاخرى وليكن مثلا قوس ب ز اعظم
من قوس ز ج فدائرة اح ب اصغر من دائرة
ج ى د وقد كانت مساويه لها محال فقوس ب ز مثل قوس ز ج وهو المطلوب ح
الشكل السابع عشر اذا كانت دائرة عظيمة على بسيط كرة مايله على الدوائر المتوازيه
ويكون قطعها العظمى بين القطب الظاهر واعظم المتوازيه والقطب الخفي والقطع
المتبادلة من الدوائر المتساويه متساويه . مثاله ليكن دائرة ابجد العظمى على بسيط كرة
مايله على دوائر اب ه ز د ج المتوازيه وليكن دائرة ه ز اعظمها وقطبها الظاهر ل فاقول
ان جميع قطع الدوائر المتوازيه التي يقع بين القطب ودائرة ه ز العظمى كل واحدة منها
اعظم من نصف دائرة وجميع قطع الدوائر المتوازيه التي بين دائرة ه ز والقطب الخفي
كل واحد منها اصغر من نصف دائرة والقطع المتبادلة من الدوائر المتساويه متساويه برهانه

انا نرسم دايرة عظيمة تمر بقطبي ن ل فهي تمر بنقطه ه لا محاله من اجل ان الدوائر العظام
تتقاطع بنصفين ولتكن كدائره نطل ح ه ونخرجها مع دائره جد على الاستقامة حتى
يلتقيا على نقطتي ي ك فهذه الدائرة بقطع جميع الدوائر المتوازيه بنصفين نصفين وتقوم
عليها على زوايا قايمة فكل واحدة من قوسي ح ط ي ك نصف دائرة فقوس اط ب اعظم
من نصف دائرة وقوس جد اصغر من نصف دائرة فكل واحدة من القطع التي تقع بين
القطب الظاهر ودائره ه ز العظمى اعظم من نصف دائرة وكل واحدة من القطع
التي بين دائرة ه ز والقطب الخفي اصغر من نصفها برهانه وايضا فليكن دائره اب الموازيه
كدائره جد فاقول ان القطعة العظمى من دائره اب كالقطعة العظمى من دائره جد و
الصغري كالصغري وكذلك ان دائره اب كدائره جد فقوس ب ز كقوس ز ج وقوس ا ه
كقوس ه د والاربعة متساويه تبقى قوس اب من العظمى كقوس جد منها قوس اب كقوس جد و
الاقطار المتساويه يفصل قسي متساويه العظمى
للعظمى والصغري للصغري فقطعه اط ب
العظمى كالقطعة العظمى من دائره جد و
القطعة الصغري الباقيه من دائره اب كقوس
جد الصغري وهو المطلوب الشكل الثامن عشر اذا كانت دائرة عظيمة على بسيط
كرة تقطع دوائر متوازيه ولا تمر بقطبيها فان القسي التي من الدوائر المتوازيه في
احدي نصفي الكرة ما قرب منها الى القطب الظاهر فهي اعظم من ان يكون شبيهه
بما بعد عنه مثاله ليكن دائره ابجد العظمى تقطع دوائر اب ه ز جد الموازيه

ولا تمر بقطبيها وليكن قطب المتوازيه ل فاقول ان قوس اب اعظم من ان يكون شبيهة
بقوس ه ز وقوس ه ز اعظم من ان يكون شبيهة بقوس جد برهانه انا نرسم دائرتي ل ح ي ل
ط ك العظيمتين ونخرجها على الاستقامة حتى يلتقيا دائره جد على نقطتي ي ك فقوسي ح
ط ه ز ي ك متشابهة فقوس اب اعظم من ان يكون شبيهة بقوس ه ز وقوس ه ز اعظم من
ان يكون شبيهة بقوس جد وكذلك نبين ان قوس جد
اعظم من ان يكون شبيهة بما بعد عنها اذا كانتا
دائرتا جد العظيمتين وهو المطلوب الشكل
التاسع عشر اذا كانت على اكر متساويه دوائر عظام مايله بعضها على بعض فان كانت
متساويه الميل فارتفاع اقطابها عن سطوح الدوائر التي هي مايله متساوية والتي قطبها
ارفع فهي اكثر ميلا وبالعكس مثاله ليكن على كرتين متساويتين دوائر عظام و
ليكن كل واحدة من دوائر ابجد د ل ب مايله على الاخري وكذلك كل واحدة من دائرتي
ه ز ح ط م ز مايله على الاخري وليكن قطب دائرة ه د ل ز نقطه ن ونرسم دائرة عظيمة
تمر بنقطه س وبقطب دائره ابجد وليكن دائره انه ل ج فهي قايمة على كل واحدة
من الدائرتين المذكورتين وليكن ايضا قطب دائره ط م ز نقطه س ونرسم دائره م ح
العظمى تمر بقطب دائره ه ز ح ط فهي قايمة على كل واحدة من الدائرتين المذكورتين فخ
الفصول المشتركة للدوائر جميعا فهي اقطار لتلك الدوائر العظام وليكن مركز
الكرتين نقطه ي ك فلان دائره ال ج قايمة على كل واحدة من الدائرتين
المذكورتين فهما قايمتان عليها ففصلهما المشترك عمود على السطح وعلى كل خط يخرج فيه

وياسه وكذلك القول على الكرة الاخري غط ب ى عمود على كل واحد من خطي
ى جـ ل و لذلك خط ك عمود على كل واحد من خطي كح كم فزاويه ل ى جـ
هو مقدار ميل سطح دائره د ل ب على الاخرى وزاويه م ك ح هو ميل سطح دائره اب جـ د
كارتفاع نقطه س عن سطح دائره ه ز ح ط وان كانتا مختلفتين فارتفاع القطبين مختلفين
وبالعكس ولان زاويه ل ى جـ مثل زاويه م ك ح فقوس ل جـ مثل قوس م ح وكل واحدة من
قوسى ن ل س م ربع دائرة فقوس ن جـ مثل قوس س ح وكل واحدة من قوسى انه جـ س
ح نصف دائرة تبقى قوس انه مثل قوس ه س فالعمودان النازلان من نقطتى ن س على السطحين
متساويان وهما مقدارا ارتفاعى القطبين فظاهر وهو المطلوب   وايضا فلان زاويه
ل ى جـ اصغر من زاويه م ك ح فقوس ل جـ اصغر من قوس م ح وقوس ن ل مثل قوس س م فقوس
ن جـ اصغر من قوس س ح تبقى قوس انه اعظم من قوس ه س فارتفاع قطب دائره د ل ب عن سطح
دائره اب جـ د اعظم من ارتفاع قطب الاخرى وعكسه فظاهر وهو المطلوب الشكل الو...

اذا ماست دائرة عظيمة دائره ما غير عظيمة على بسيط كرة فقطعت دائرة اخرى
موازيه لها او اعظم منها او اصغر من اعظم الموازيه وكان القطب العظيمة بين
هاتين الدائرتين ورسمت دوائر عظام تماس اعظم هاتين الدائرتين فانها يكون مايله

على الدائرة الاولى العظمى فالتى تماسها على منتصف القطعة العظمى اكثرها ارتفاعا والتى
تماسها على منتصف القطعة الصغرى اكثرها انخفاضا والتى تماس على بعدين متساويين عن
منتصف احدى القطعتين مثلاهما متشابهان والتى تماسها على بعد اعظم فهى اكثر ميلا و
اقطاب الدوائر المماسة على دائرة واحدة من الدوائر المتوازيه اصغر من الاوليا   مثاله
ليكن دائرة اب جـ العظمى على بسيط كرة تماس دائره اد الصغرى على نقطه ا وتقطع
دائره ه ز ح ط التى هى اصغر من اعظم المتوازيه واعظم من دائرة اد على نقطتى ح ولتكن
القطعة العظمى ه ز ح والصغرى ح ط ه وقطب المتوازيه ل ونرسم دائره ز ل ط العظمى
من نقطتى ل انها قائمة على دائره اب جـ العظمى ومن بعضها وتقطع القسى ايضا بنصفين
نصفين فقوس ه ز كقوس ز ح وقوس ح ط كقوس ط ه وننفصل قوس ف ز مثل قوس د نه ونرسم
دوائر اعظاما تماس دائره ه ز ح ط وهى دوائر ع ف ق جـ ز ب م نه س وط ز ث فهى مايله على
دائره اب جـ العظمى لانها لو كانت قائمة عليها لمرت بقطبيها وتكون قاطعه لدائره ه ز ح ط و
هى مماسه لها هذا محال ٭ فاقول ان دائره جـ ز ب اكثرها ارتفاعا عن دائره اب جـ ودائره ط
اكثرها انخفاضا ومثلا دائرتى ع ف ق م نه س متشابهان ودائره ز ب اكثر ميلا من دائره د نه
واقطاب هذه الدوائر على دائرة اصغر من دائره اد وموازيه لها برهانه انا نرسم
دائره نه ل ص العظمى فهى قائمه على دائرة م نه س وكذلك نرسم دائرة ف ل ح ش العظمى فهى قائمة
على دائره ع ف ق   وايضا فليكن نقطه ك قطب دائره اب جـ فقوس ز ا اعظم من ربع
دائرة وقوس ز ل اصغر فننفصل قوس د ت ربع دائرة ونرسم على ل و ببعد ل ت دائرة ت
خ ذ ع ص فهى موازيه لدائره اد واصغر منها فاقول ان اقطاب الدوائر المذكورة على محيطها

برهانه ان القسي الخارجة من قطب ل الى محيطها متساويه وكذلك القسي الخارجة
المحيط دائره ذح ط متساويه فقسي دت ف خ ط وثغ ذ ص متساويه وكل واحدة منها
ربع دائرة لكن نقطه ز على محيط دائرة جـ ذ ب فنقطه ت قطب لها ونقطه ح قطب لدائرة
ع ف قه ونقطه د قطب لدائره نط ونقطه ع قطب لدائره دره ونقطه ص قطب لدائره
م نه فجميع اقطاب الدوائر العظام الماسة لدائره ذح ط على محيط هذه الدوائر
ايضا ان دائره جـ ذ ب اكثرها ارتفاعا ودائره ذ ط اكثرها انخفاضا ❊ ان قوس ف ز مثل
قوس ذ نه و قوس ف ذ شبيهة بقوس غ واعني قوس ت خ وقوس ذ نه شبيهه بقوس ف
داعني قوس ت ص فقوس ص ت شبيهة بقوس ث خ وهما في دائرة واحدة فهما متساويتان
فلانه قد قام على قطر دائره ت والواصل بين نقطتي ت وقطعة دائرة وك وهي
اقل من نصفها من اجل انها اقل من ربع دائرة وقوس ت خ كقوس ت ص فالخط الواصل بين
نقطتي ك خ كالخط الواصل بين نقطتي ك ص فاذا اتخذنا نقطه ك قطبا و
ادرنا ببعد ك ص دائرة مرت بنقطه خ وليكن كدائره ص ي ح فهي موازيه لدائرة
ابـ جـ فالاعمدة النازلة من نقط ص ي ح على سطح دائره ابـ جـ متساويه لكن نقطه ح قطب
دائره ع ف قه ونقطه ص قطب دائره م نه س وارتفاع قطبيهما عن سطح دائرة ابـ جـ واحد
فميلهما عليها ميل متساويه ❊ فلان العمود النازل من نقطه ى على سطح دائره ابـ جـ
اعظم من العمود النازل من نقطه ت على سطحها من هذا العمل ان الاعمدة النازلة
من محيط دائره ت ح وص على سطح دائره ابـ جـ متعاظمه واعظمها النازل من نقطه ى
وما اوتت منه اعظم مما بعد واصغرها النازل من نقطه ب وعمودان فقط عن جنبتي

العمود الاعظم او الاصغر متساويان لكن نقطه ب قطب دائره جـ ذ ب وهو اقل ارتفاعا
ونقطه ى قطب دائره نط وهو اكثرها ارتفاعا فدائره جـ ذ ب اكثرها ارتفاعا ودائره نط



اكثرها انخفاضا ودائرتا ع ف قه م نه س
مثلهما ميلا متشابها وايضا فلان نقطه ع
قطب دائره ذ ش وهو اعلا من قطب دائره
م نه س فدائره ذ ش اكثر ميلا من دائره م نه س و
هو المطلوب ❊ الشكل الحادي والعشرون متى الشكل على حاله ونقول انه ان كانت قوس ع ف مثل
قوس نه س فميل دائره ع ف قه على دائره ابـ جـ كميل دائره م نه س عليها برهانه ان قوس ع ف مثل
قوس نه س وقوس ف ل مثل قوس انه وهما اقل من انصاف القطع وقائمان على القطرين
الخارجين من نقطتي ف نه فالخط الواصل بين نقطتي ع ل كالخط الواصل بين نقطتي
ل س فنتخذ نقطه ل قطبا وندير ببعد ل ع دائره ع س ى خ ص ذ س فهي موازيه لدائره ذح
ط ونخرج قوس ل ذ ح د على استقامتها ولان دائره ع ف في
مقاطعة لدائره ع س ى ودست دائره ل ف س مارة بقطبيها
فقوس ع ف مثل قوس ف ى وقوس ع ش مثل قوس س ى و
كذلك قوس ص نه مثل قوس نه س و قوس ص ذ مثل قوس ذ
س وكذلك تبين ان قوس ع ح مثل قوس ح س فقوس ع د
مثل قوس د س ❊ وايضا فلان قوس ع ف مثل قوس نه س فضعفها الضعفها فقوس ع ف ى
مثل قوس ص نه س فوترها كوترها فقوس ع ش ى كقوس ص ذ س فنصفها لنصفها فقوس

ع ش كقوس ذ س وقد كانت قوس ع خ مثل قوس خ س يبقى قوس ش خ مثل قوس ح ز لكن قوس ش ح
شبيهه بقوس ف ذ وقوس خ ز شبيهه بقوس ذ ن وهما من دائرة واحدة فهما متساويتان
فلاش يكون مثل دائرة ع ف ق على دائرة ا ب ج مثل ميل دائرة م ن س عليها وهو المطلوب

تمت المقالة الثانية من كتاب الاكر بسم الله الرحمن الرحيم
وهي احدى وعشرون شكلا والحمد لله رب العالمين وحسبنا ونعم المعين

المقالة الثالثة من كتاب الاكر الشكل الاول هو هذا

اذا قامت قطعة من دائرة على قطر دائرة اخري على زوايا قائمة كيف ما كانت القطعة
وقسمت بقسمين مختلفين على نقطة معلومة فان الخط الذي يوتر القسم الاصغر
اقصر الخطوط الخارجة من تلك النقطة الى محيط الدائرة الاولى وما قرب اليه اقصر
مما بعد واعظمها الذي يوتر القوس الباقية من القطعة المفروضة مثاله ليكن دائرة
ا ب ج د ه ك مركزها د وقطرها ا ه ز وقد قامت عليه قطعة ا ح ه كيف ما اتفق على
زوايا قائمة وقوس ا ح اصغر من قوس ح ه واخرج من نقطة ح الى محيط الدائرة الاولى
خطوط كم كانت كخطوط ح ب ح ج ح د فاقول انها متعاظمة واصغرها خط ا ح واعظمها
خط ح ه برهانه انا نخرج عمود ح ط على سطح الدائرة فيقع على الفصل المشترك وفصل خطوط
ب ط ج ط د ط فهي متعاظمة واعظمها خط ط ه واصغرها خط ط ا وايضا فلان
خط ح ط عمود على السطح فهو يحيط مع كل الخطوط المخرجة في السطح وتلاقيه بزوايا قائمة
فمربع ا ح مربعي ا ط ط ح وكذلك مربع ب ح مربعي ب ط ط ح لكن مربعات ط ح اعظم
من مربعي ا ط ط ح فمربع ب ح اعظم من مربع ا ح فخط ب ح اعظم من خط ا ح وكذلك

يتبين ان خط ج ح اعظم من خط ب ح وخط د ح اعظم من خط ج ح وخط ه ح اعظم
من خط د ح وهو المطلوب

فصل وهكذا يلزم ان كانت قطعة ا ح د مايله على قطر ا ذ الى جهة ك فان الخطوط
المخرجة من نقطة ح الى قوس ا ب ه متعاظمة واعظمها خط ح ه ثم تتصاغر الى ان تنتهي
الى خط ح د والبرهان كما تقدم الا ان عمود ح ط لا يقع على القطر بل يقع خارجا عنه
الى جهة ك وعلى التقدير يحتمل في بعض الصور ان يقع خارجا عن الدائرة وحيثما وقع
وصل بين نقطة والنقطة المذكورة بخطوط مستقيمة وبمثل ما ذكرنا من البرهان انفا

الشكل الثاني وكذلك ان قامت قطعة ا ح د على وتر ا ط د بشرط ان يكون ليست
باعظم من نصف دائرة فان الخط الذي يوتر القسم الاصغر اصغر الخطوط المخرجة من
نقطة ح الى محيط القطعة العظمى فلا تزال تتعاظم الى ان تنتهي الى الخط المار
بطرف القطر المار بمسقط العمود المخرج من نقطة ح اعني خط ح ط ثم تتصاغر الى
ان تنتهي الى خط ح د وهو الوتر للقسم الاعظم من قسمي القطر فصل وهكذا
يلزم ان كانت قطعة ا ح د مايله على وتر ا د الى جهة القطعة الصغرى من الدائرة
الاولى الا ان عمود ح ط لا يقع على الوتر بل يقع خارجا عنه الى جهة ك ويحتمل ان يقع

خارج الدائرة وحيث ما وقع وصل بين مسقط والنقطة المذكورة والبرهان على الصورتين كما تقدم في الاولى

وهو المطلوب م

الشكل الثالث كل دائرتين عظيمتين على بسيط كرة وفصل من كل واحدة منهما قسي متساويه عن جنبتي التقاطع فان الخطوط الواصلة بين نهايات القسي الكائنة في جهة واحدة متساويه مثاله ليكن دائرة ابج العظمى على بسيط كرة مقاطعة لدائرة ب ه د العظمى على ه وفصل قوس ه ا كقوس ه ج وقوس ه ب كقوس ه د اوقوس ه ز كقوس ه ح فاقول ان خط اب كخط ج د وخط از كخط ج ح **برهانه** انه لا يخلو اما ان يكون القسي الاربعة متساويه اولا فان كانت متساويه ادرنا على قطب ه وببعد ه ا دائرة ابجد وليكن الفصلين المشتركين للدائرتين العظيمتين مع دائرة ابجد وبين انهما قطران لها من اجل مرور الدائرتين بقطبيها وهما خطا اج ب د المتقاطعان على ك اعني مركزها وضلعا اك ك ب كضلعي ج ك ك د وزاويتا ك متقابلتان فخط اب كخط ج د وهو المطلوب **فصل** وايضا فليكن كل واحدة من قوسي ه ا ه ج اعظم من كل واحدة من قوسي ه ز ه ح فاقول ان خط از كخط ج ح **برهانه** انا نخرج عمودي ز ط ح ى على سطح دائرة اب ج د فيقعان على قطر ب د ونصل خطي ا ط ج ى فلان قوس ه ز كقوس ه ح يبقى قوس ب ز كقوس د ح فعمود ز ط كعمود ح ى وخط ط ك كخط ى ك لما بين

في مقدمة الشكل الحادي عشر من مقالة الثانية فضلعا ا ك ك ط كضلعي ج ك ك ى وزاويتا ك متقابلتان فخط ا ط كخط ج ى فضلعا ا ط ط ز كضلعي ج ى ى ح وزاويتا ط القائمتان كزاويتي ى القائمتين فخط از كخط ج ح وهو المطلوبة **مقدمة** لتكن دائرة اب ومركزها ه وقطرها اب ه د ينصف وتر ا ط ج على ط وكذلك قوس اب ج على ب وفصل خط ز ط كخط ط ح وعلمونا زاوية اذى الحادة كزاوية ا ح ك الحادة فاقول ان قوس اي اصغر من قوس ك ج انا نخرج عمودي ل ز ن م ح س فهما يوازيان خط ب د ويخرج خط ع ه ص موازيا لخط ان فسطح ز ص متوازي الاضلاع قائم الزوايا فخط ن ع مساو لخط ص خط ن س مساو لخط ع ص ونصفه لنصفه فخط ن ط لخط ع ه وخط ز ط كخط ط ح وخط ط ح كخط ه ص فخط ه ع لخط ه ص فوتر ل ن كوتر د س ونصفه لنصفه فخط ل ع كخط م ص وقد كان خط ن ع لخط ح س يبقى خط ل ن كخط ح م وايضا فلان خط ز ط كخط ط ح يبقى خط از كخط د فضلعا از ل كضلعي ج ح م وزاوية از ل القائمة كزاوية ج ح م القائمة فوتر ال كوتر ج م فقوس ال كقوس ج م فقوس اي اصغر من قوس ج ك بكثير وهو المطلوب

الشكل الرابع كل دائرتين عظيمتين متقاطعتين على بسيط كرة وفصل من احدى الزاويتين عن جنبتي التقاطع قوسان متساويتان واخرج من نهايتي القوسين سطحان متوازيان احدهما يلقى قطر الكرة المار بنقطة التقاطع من داخل والاخر يلقاه اذا اخرج من خارج وكانت كل واحدة من القوسين المتساويتين اعظم من كل واحدة من القوسين اللتين فصلهما السطحان المتوازيان عن جنبتي التقاطع فان القوس التي بين التقاطع ومحيط السطح الذي يلقى قطر الكرة

من داخل اعظم من القوس التي بين التقاطع ومحيط السطح الذي يلقى قطر الكرة من خارج
مثاله ليكن دائرة ا ب ج العظمى على بسيط كرة يقطع دائرة ط ب ى العظمى على ب وليكن الفصل
المشترك بينهما خط ن ب س اعني قطر الكرة وليكن قوس ا ب مثل قوس ب ج وليكن سطح دائرة ا د ز
يلقى قطر الكرة من داخل موازيا لسطح دائرة ج ح الذي يلقاه من خارج وليكن قوس ا ب اعظم
من قوس د ب وقوس ب ج اعظم من قوس ب ه فاقول ان قوس د ب اعظم من قوس ب ه **برهانه**
انا ندير على قطب ب وببعد ب ا دائرة ا ط ج ي ونخرج الفصل المشترك جميعا وهي خطوط
ا ك ج ط ك ى ومعلوم انهما قطران للدائرة ا ط ج ى من اجل ان العظمتين بقطبيها فخطي
ا ل ز ج ح د ل ن م ه س وايضا فلان سطح دائرة ا د ز مواز لسطح دائرة ج ح وفصلهما سطح دائرة
ا ز ج ح فصلاهما المشتركان متوازيان فخط ا ز مواز لخط ج ح وكذلك فصلهما سطح دائرة
ط ب ى ففصلاهما المشتركان متوازيان فخط د ل ن اعني الذي يلقى قطر الكرة من داخل
على ن مواز لخط م ه س الذي يلقاه من خارج وبيان الالتقاء ظاهر من اجل تساوي زاويتي ل م
المتبادلتين وتساوي زاويتي ك المتقابلتين وزاويتا ك ل اقل من قائمتين فزاويتا ك م اقل
من قائمتين فخط ك ب يلقى خط م ه س على س وايضا فلان خط ا ل مواز لخط ج م وقد قطعهما
خط ا ج ل م فمثلثا ا ك ل ج ك م متساويان لتساوي خطي
ا ك ك ج فخط ل ك مثل خط ك م وايضا فلان زاويتي
ب ك م قائمة فزاوية م ك حادة لان خط م مواز لخط
د ل فزاوية م ك كزاوية د ل ط فهي ايضا حادة فقوس نط
اصغر من قوس ه ي لكن قوس ط ب مثل ب ى فتبقى قوس د ب

اعظم من قوس ه ب وهو المطلوب **مقدمة** ليكن دائرة ا ب ج د على مركز ه ولتكن وتر ج د
مثل وتر ا ب او اعظم منه فاقول ان قوس ج ز د اعظم من ان يكون شبيهه بقوس ا ب **برهانه** انا
نصل خطوط ا ه ب ج ه ز فخط ا ب اعظم من خط ج ز لتشابه مثلثي ا ه ب ج ه ز وخط ج د كخط
ا ب او اعظم منه فهو اعظم من خط ج ز بكثير فقوس ج ز د اعظم من قوس ج ز الشبيه بقوس
ا ب وهو المطلوب **مقدمة اخرى** فاستبان من ذلك انه اذا كانت ثلث مقادير كمقادير
ا ب ج و ى الاعظم في الشبهة من ب وانسبة ج ج
اعظم في الشبهة من ب لانه لو كانت شبيها به و ج شبيها
ب وقد كانت اعظم من ان يكون شبيها به وهذا محال
وان كان ج الصغر في الشبهة من ب و ج يشبه ا فا اصغر
في الشبهة من ب وقد كان اعظم في الشبهة منه هذا محال فج اعظم من ان يكون شبيها
ب وهو المطلوب **الشكل الخامس** اذا كانت قطب الدوائر المتوازيه على محيط دائرة عظيمة
وقطعت هذه الدائرة دائرتين عظيمتين على زوايا قائمة احديهما
من اعظم المتوازيه والاخرى مايله على المتوازيه وفصل من المايلة قسي
متساويه متتاليه في جهة واحدة عن اعظم المتوازيه ثم رسمت
دوائر متوازيه تمر بالنقط الحادثه فانها يفصل من الدوائر الاولى العظمى قسيا مختلفة
ما قرب منها الى اعظم المتوازيه اعظم مما بعد عنها **واذا رسمت** ايضا دوائر عظام تمر
بالقطب وبالنقط الحادثة فانها تفصل من اعظم المتوازيه قسيا مختلفة ما قرب منها
الى الدائرة الاولى العظمى اعظم مما بعد عنها مثاله ليكن دائرة ق ص ف ع س العظمى على بسيط كرة

وقطب الدوائر المتوازيه ق وليكن دائرة س وق اعظم من المتوازيه ودائرة ع ق ف
ص اعظم من المائلات عليها وهما قائمتان على الدائرة الاولى فنقطه وقطبه لها وفصلتا
المائلة قوس اب كقوس ب ج ونرسم دوائر ز ج ه ب د ط متوازيه فاقول ان قوس ده اعظم
من قوس ه ز واذا رسمت ايضا دوائر ق ج ي ق ب ك ق ال عظاما فاقول ان قوس ي ك
اعظم من قوس ك ل **برهانه** ان سطح اعظم المتوازيه يلقى قطر الكرة المار بنقطه
ب على مركزها وسطح دائرة ب ه يلقاه على ب فسطح دائرة ا ب ط يلقاه بين المركز والمحيط
فسطح دائرة ج ح يلقاه اذا اخرج من خارج لما تبين ❊ وايضا فلان دائرة ق ط العظمى قائمه
على كل واحدة من دائرتي ا ط ج ح وقوس ب ط اقل من نصف القطعة القائمه على قطر دائرة
ا ط المار بنقطه ط لان نصفها قوس ط ق فقوس ا ب اعظم من قوس ب ط وايضا ان قطعه
ح ب قائمه على قطر دائرة ج ح المار بنقطه ح وهي اقل من نصف القطعة لان ذلك بين
ظاهر فقوس ج ب اعظم من قوس ب ح فقوسا ا ب ب ج المتساويان اعظم من قوسي ب ح
لكن قوس ط ب مثل قوس د ه و قوس ب ح مثل قوس ه ز فقوس د ه اعظم من قوس ه ز وهو المطلوب
فصل واقول ايضا ان قوس ي ك اعظم من قوس ك ل **برهانه** انا نفصل قوس ب م مثل
قوس ب ح و نرسم دائرة م ن من المتوازيات فهو شبيهه بقوس ك ل وايضا فلان دائرتي
ل ك م ن متوازيتان وفصلهما سطح دائرة ل ن ففصلاهما المشتركان الخارجان من نقطتي
ل ن متوازيان لكن الفصل المشترك الخارج من نقطه ل قطر دائرة ل ن العظمى
فالفصل المشترك الخارج من نقطه ن وترفيها فالقطعة العظمى منها قوس ن ال قوس ما يتصل
بها الى تقاطعها مع دائرة م ن من الجهة الاخرى ❊ وايضا فلان دائرة ق ل قائمه على دائرة

من

من فهي تقطعها بنصفين فقوس م ن مع ما يتصل بها الى تقاطعها مع دائرة ق ل من الجهة الاخرى
نصف دائرة فنصف القطعة القائمة على الوتر المار بنقطه ن ربع دائرة وايضا فلان قوس
م ن شبيهه بقوس ك ل التي هي اقل من ربع دائرة فقوس م ن اقل من ربع فالخط الذي يوترها
اقصر الخطوط الخارجة من نقطه م الى محيط م القطعه العظمى اعني قوس ن ال وما يتصل
بها فخط ام اعظم من خط م ن وايضا فلان قوس ب م مثل قوس ب ح وقوس ا ب مثل قوس ب
ج فخط ام كخط ج ح وقد كان خط ام اعظم من خط ام اعظم من خط م ن فخط ج ح اعظم
من خط م ن وهما من دائرتين مختلفتين والاعظم منهما في الدائرة الصغرى اعني دائرة ا ز
ح فقوس ج ح اعظم من ان يكون شبيهه بقوس م ن لما تبين في المقدمة وقوس ج ح شبيهة
بقوس ي ك وقوس م ن شبيهه بقوس
ك ل وهما من دائرة واحدة فقوس ي ك
اعظم من قوس ك ل وهو المطلوب
مقدمه ليكن دائرة ا ب ج العظمى على بسيط
كرة موازيه لدائرة د ه وقطبها ز ونرسم
دائرة ا د ج العظمى تماس دائرة د ه على د فاقول

ان قوس ا د ربع دائرة عظيمة **برهانه** انا نرسم دائرة ز د ب العظمى فهي قائمه على كل واحدة
من دائرتي ا ب ج ا د ج وتقطع القسي المتقاطعة بنصفين نصفين فقوس ا ب كقوس ب ج وقوس
ا د كقوس د ج فكل واحدة منها ربع دائرة عظيمة وهو المطلوب **الشكل السادس**
اذا كانت دائرة عظيمة على بسيط كرة تماس بعض الدوائر المتوازيه وتقطع دائرتين

عظيمتين احديهما من اعظم الدوائر المتوازيه والاخري مايله على الدوائر المتوازيه وكانت
المايله تماس دوائر اعظم من التي ماستها الاولي وعلى تقاطعهما وفصل من المائلة قسي متساويه
متاليه في جهة واحدة عن اعظم الدوائر
المتوازيه ثم رسمت دوائر متوازيه تمر بالنقطة
الحادثة فانها تفصل من الدوائر الاوائل العظمى
قسيا مختلفة ماقرب منها الى اعظم المتوازيه
اعظم مما بعد عنها واذا رسمت ايضا دوائر عظام تمر بالنقطة الحادثة وتماس الدائرة التي
ماستها الاولي في جهة واحدة فانها تفصل من اعظم المتوازيه قسيا مختلفة ماقرب منها
الى الدائرة الاولي العظمى اعظم مما بعد عنها ٠ مثاله ليكن دائره ق ص ف ع من العظمى على
بسيط كرة تماس بعض الدوائر المتوازيه كدائره ق ت ث خ على ق وليكن دائره ف ون
اعظم المتوازيات ودائره ص وع اعظم المايلات عليها وليكن الدائرة المائلة تماس دائرة
ماعلى ص اعظم من الدائرة التي تماسها الدائرة الاولي وفصل من المائله قوس اب كقوس بج
ورسمت دوائر ذجح دائره دجح ده ب دنط امتوازيه فاقول ان قوس ده اعظم من قوس ذ
ورسمت ايضا دوائر ى جت كب ث ل اخ عظام تماس دائرة ق ت ث خ فاقول ان قوس
ى ك اعظم من قوس كل برهانه انا نجد قطب الدوائر المتوازيه وليكن غ ونرسم دائره
غ ب ذ العظمى فهي قائمة على الدوائر المتوازيه وقوس ب ذ اقل من نصف القطعة القائمة
على قطر دائرة اذ الخارج من نقطه ذ فالخط الذي يوترها اقصر الخطوط الخارجة من
نقطه ب الى محيط دائره اذ فقوس ب ط اعظم من قوس ب ذ وقوس اب اعظم من قوس بط

وايضا فلان دائره دب قائمه على قطر دائره دجح الخارج من نقطه د وقوس ب د اقل من نصف
القطعة القائمة على القطر المذكور فالخط الذي يوترها اصغر الخطوط الخارجة من نقطه
ب الى محيط دائره دجح فقوس ح ب اعظم من قوس ب د وقوس جب اعظم من قوس بح فقوس
اب بج اعظم من قوسي طب بح وايضا فلان سطح اعظم المتوازيات يلقى قطر الكرة
المار بنقطه ب على مركزها وسطح دائره ب ه يلقى على بسيط فسطح دائره اذ يلقاه بين المركز
والمحيط فسطح دائره جد يلقاه اذا اخرج من خارج فقوس طب اعظم من قوس بح لما
تبين لان قوس طب مثل قوس د ه وقوس بح مثل قوس ه ذ فقوس ده اعظم من قوس ه ذ وهو
المطلوب فصل واقول ايضا ان قوس ى ك اعظم من قوس كل برهانه انا نفصل قوس ب
م مثل قوس بح ونرسم دائرة م ن من المتوازيات فهي شبيهة بقوس كل لانها بين انفصالي
الدوائر العظيمة التي لا تلتقي ٠ وايضا فلان دائره م ن موازيه لدائره كل وفصلهما المشترك مع
دائرة لح ففصلهما المشتركان متوازيان قطر الكرة المار بنقطه ل موازٍ للفصل المشترك
المار بنقطه ن فهو وتر في دائره لح ويقسمها بقسمين مختلفين والقطعة العظمى منها
قوس ن ل وما يتصل بها ٠ وايضا فلان دائرة لح مايله على الدوائر المتوازيه لانها مماسة
لدائره قح وميلها الى جهة ص ف فدائره ح ذ مايله على دائره م ن الى جهة م فدائرة
م ن مايله على دائره لخ الى جهة خ ٠ وايضا فلان دائره لخ مايله على المتوازيات فهي
تقطعها بقسي مختلفة والصغري منها فيما بين القطب الخفي واعظم المتوازيات كما تبين في
الشكل السابع عشر من المقالة الثانية فقوس ن م مع ما يتصل بها من جهة قوس
ص ف الى تقاطعها مع دائرة لخ في الجهة الاخري اقل من نصف دائرة واقول ايضا ان

قوس نه م اقل من نصف القطعة برهانه ان دائرة وص العظمى مائلة بعض الدوائر المتوازيه لدائرة وف العظمى على نقطة ص فقوس وص ربع دائرة عظيمة فقوس وف اقل من ربع دائرة وذلك من اجل ان دائرة وف العظمى مائلة على دائرة ق ف ع الى جهة ع فالدائرة العظمى التي قطبها ق ومرت بنقطتي ع ص لا تمر بنقطة ف الا فكانت قوس ص ف نصف دائرة عظيمة وهي اقل من ربع دائرة وهذا محال ولا تقطع قوس وف بين نقطتي ف ف والا لتقاطعت العظيمتان على ص وهو محال فدائرة ع ص تقطع اعظم المتوازيات خارجا عن نقطة ف فقوس وف اصغر من ربع دائرة فقوس ل ف اصغر كثيرا . وايضا فلان دائرة لح العظمى مائلة دائرة ق خ المتوازيه لدائرة وف فقوس لح ايضا ربع دائرة عظيمة فالدائرة العظمى التي قطبها ل تمر بنقطتي ع خ يقطع دائرة و ص خارجا عن نقطة ص ويقوم على دائرة لح وعلى كل المتوازيات ويقطع القسي منها بنصفين نصفين فقوس نه م مع ما يتصل بها الى جهة ص حتى ينتهي الى تقاطعها مع الدائرة المارة بنقطتي ع خ نصف القطعة فقوس م نه اصغر من نصف القطعة المائلة على قوس نح الى جهة خ فالخط الذي يوترها اصغر الخطوط الخارجة من نقطة م الى قطعة فال العظمى فوتر م ا اعظم من وتر م نه . وايضا فلان قوس م ب كقوس ب ح فوتر ا م كوتر ح ح لكن وتر ا م اعظم من وتر م نه

فوتر ح ح اعظم من وتر م نه وهما في دائرتين مختلفتين فقوس ح ح اعظم من ان يكون شبيهه بقوس م نه وقوس ح ح شبيهة بقوس ى ك وقوس م نه شبيهة بقوس ك ل فقوس ى ك اعظم من ان يكون شبيهة بقوس ك ل وهما في دائرة واحدة فقوس ى ك اعظم من ك ل وهو المطلوب مقدمة ليكن ثلثة مقادير عليها ا ب ب ح د ونريد ان نجد مقدارا يكون اعظم من ب ح واصغر من ا ب مشاركا لمقدار د فنقسم مقدار د بنصفين ونصفه بنصفين ولا نزال نفعل ذلك دائما الى ان يبقى مقدار اصغر من كل واحد من مقداري ا ح ح ب وليكن ه ونفصل ح ز مثله ثم نأخذ المقدار ه اضعافا لم كانت الى ان ينتهي الى اول الاضعاف الزائدة على ب ح وليكن ب ط فان كان مثل ب ز فقد حصل المقصود فيكون ب ز اعظم من ب ح واصغر من ا ب مشاركا لمقدار د والا فمقدار ب ط هو الذي اردنا لانه اعظم من ب ح واصغر من ا ب مشاركا لمقدار د وهو المطلوب الشكل السابع اذا كان قطب الدوائر المتوازيه على محيط دائرة عظيمة وقطعت هذه الدوائر دائرتين عظيمتين على زوايا قائمة احديهما من اعظم المتوازيه والاخرى مائلة على المتوازيه وفصل من المائلة قسي متساويه غير متتاليه في جهة واحدة عن اعظم المتوازيه وسيرت دوائر عظيمة تمر بالنقط الحادثه وبالقطب فانها تفصل من اعظم المتوازيه قسيا مختلفة ما قرب منها الى الدائرة الاولى العظمى اعظم مما بعد عنها . مثاله لتكن دائرة ق ص ف العظمى على بسيط كرة ولتكن دائرة ف ا اعظم المتوازيات وقطبها ق ودائرة ص العظمى مائلة على المتوازيات قائمة على دائرة ق ص ف وفصلت قوس ا ب مثل قوس ح د ومرت دوائر ق ده ق ح ز ق ب ح ق ا ط العظام فاقول ان قوس ه ز اعظم من قوس ح ط برهانه لا يخلو

اما ان يكون قوس ب ج مشاركة في المقدار لقوس ج د او لا فليكن مشاركة لها كما في الصورة الاولى
فنقسم قوسي اب ب ج ج د المقدار المشترك وليكن قوس ا م م ب ب ل ل ك ك ج ج ي ي د ق
كلها متساويه و نرسم دوائر اعظيمة تمر بالقطب وبالنقط الحادثة ولتكن قسي ي ن ن
ك ش ل ع م ث ولان قوس ا د انقسمت بقسي متساويه متاليه فقوس ط انقسمت بقسي متقاطعه
كما بين وهي قسي ه ذ ن ذ ذ س س ع ع ج ج خ
ث ش ط و قوس ه ن اعظمها و قوس ط
ش اصغرها فقوس ه ن اعظم من قوس
ش ط فقوس ه ذ اعظم من قوس ح ط و
هو المطلوب **فصل** ثم لا تكون قوس ب ج
مشاركة في المقدار لقوس ج د فاقول ان
قوس ه ذ اعظم من قوس ح ط برهانه ان لم يكن اعظم منها فهي مساويه لها او اصغر فليكن اولا
اصغر منها كما في الصورة الثانية فنفصل قوس ح ي مثل قوس ه ذ و نرسم دائرة ي ك العظمى
تمر بقطب ه ك ق و نجد قوسا اعظم من قوس ب ك واصغر من قوس ا ب مشاركة في
المقدار لقوس ب ج وليكن ب ل و نرسم دائرة
ل م العظمى تمر بقطب ق و نفصل قوس ج ن
مثل قوس ب ل و نرسم دائرة ن س العظمى تمر
بالقطب فلان قوس ل ب مثل قوس ج ن و مشاركة
لقوس ب ج تكون قوس س ا اعظم من قوس ح

فقوس ه ذ اعظم كثيرا منها و قد كانت مثل قوس ح ي فقوس ح ي اعظم من قوس ح م وهي
اصغر منها هذا محال فليست قوس ه ذ اصغر من قوس ح ط وهو المطلوب **فصل** وايضا
فليكن قوس ه ذ مثل قوس ح ط ان كان ذلك ممكنا و نقسم قوس اب بنصفين على ي وكذلك
قوس ج د على ك و نرسم دائرتي ك م ي ل العظيمتين تمران بالقطب فلان قوس ج ك الاعظم
مثل قوس ك د فقوس ه م اعظم من قوس
م ذ فقوس ه ذ اعظم من قوس ذ م وايضا
ان قوس اي مثل قوس ي ب فقوس ح ل
اعظم من قوس ل ط فقوس ح ط اصغر
من ضعف قوس ح ل لكن قوس ه ذ مثل
قوس ح ط فضعف قوس م ذ اصغر من ضعف
قوس ح ل فقوس م ذ اصغر من قوس ح ل فاذا افصلنا منها مثل قوس م ذ و دبرنا في هذه الصورة
ما دبرنا في الثانية تبين لنا محال ذلك و بطلانه فدل على ان قوس ه ذ اعظم من قوس ح ط و
هو المطلوب **الشكل الثامن** اذا كان قطب الدوائر المتوازيه على محيط دائرة عظيمة فقطعة
هذه الدوائر دائرتان عظيمين على زوايا قائمة احديهما من اعظم الدوائر المتوازيه
والاخرى مائله على الدوائر المتوازيه و تعلمت على المائله نقطتان كيف ما كان ومرت
عليهما وعلى النقطة دائرتان عظيمتان فان نسبه القوس التي من اعظم الدوائر المتوازيه
التي بين الدائرة الاولى والدائرة التي قربت بالنقطة القريبة منها الى القوس من المائله
التي بين الاولى والنقطة القريبة اعظم من نسبه القوس المنفصلة من اعظم الدوائر

المتوازيه فيمابين الدائرتين العظيمتين المارتين بالنقطتين الى القوس المايلة التي بين العلامتين
مثالها ليكن دائره قه ج د العظمى على بسيط كرة و دائره د واعظم المتوازيات وقطبها
قه ودائره ج د العظمى مايله على المتوازيات وقائمة على دائره ق ج د وتعلمت نقطتا اب
و رسمت دائرتا ق ب ه قه اذا فاقول ان نسبه قوس ده الى قوس بج اعظم من نسبه قوس ز
الى قوس اب **برهانه** لا يخلوا اما ان يكون قوس اب مشاركة في المقدار لقوس بج اولا فليكن اولا
مشاركة لها كما في الصورة الاولى فنقسمهما بالمقدار المشارك لهما وليكن قوسي ب ح ب
ط ح ج وكلها متساويه ونرسم دوائر عظيمة تمر بالقطب بالنقطة الحادثة ولتكن
قسي ح ك ط ل ى م ولان قوس اج انقسمت بقسي متساويه متتاليه فقوس د ز انقسمت بقسي
متعاظمة واعظمها قوس دك ولان قوس دك اعظم من ثلث ده فقوس كه اعظم
اصغر من ثلثيها وقوس بح ثلثي قوس بج فنسبه قوس ده الى قوس ه ك اعظم من نسبه
قوس جب الى قوس بح لكن قوس بح مثل قوس اب وقوس ه ك اعظم من قوس ه ز فنسبه
قوس ده الى قوس ه ز اعظم من نسبه قوس جب الى قوس ب ا فبالتبديل نسبه قوس ده الى قوس
جب اعظم من نسبه قوس ه ز الى قوس اب وهو المطلوب وعلى هذا فقس انواع هذه الصور
اعني ان العدد القسي التي تنقسم بها قوس اب
قد يكون على عدد القسي التي تنقسم بها قوس بج
وقد تكون اكثر والتدبير في البرهان واحد
فصل ثم لا تكون قوس اب مشاركة لقوس
ب ج فاقول ان نسبه قوس ده الى قوس بج اعظم

من نسبه قوس ه ز الى قوس اب **برهانه** ان لم يكن كذلك فليكن نسبه قوس ده الى قوس بج
كنسبه قوس ه ز الى قوس اعظم من قوس اب او مساويه لها فليكن اولا الى قوس اعظم منها حتى
يكون نسبه قوس ده الى قوس بج كنسبه قوس ه ز الى قوس بح كما في الصورة الثانية ونجذ قوسا
اعظم من قوس اب واصغر من قوس بح مشاركة في المقدار لقوس بج وليكن قوس ب ط
ونرسم دائرة ط ى العظمى تمر بالقطب فلان قوس ب ط مشاركة لقوس بج تكون نسبه قوس
ده الى قوس بج اعظم من نسبه قوس ه ى الى قوس ب ط وقد كانت نسبه قوس ده الى قوس بج
كنسبه قوس ه ز الى قوس بح و نسبه قوس ه ى الى قوس ب ط اعظم من نسبه قوس ه ز الى قوس
بح لكن قوس ه ى اعظم من قوس ه ز فقوس ب ط
اعظم من قوس بح وهي اصغر منها هذا محال فليس
نسبه قوس ده الى قوس بج كنسبه قوس ه ز الى قوس
هي اعظم من قوس اب وهو المطلوب **فصل**
واقول ايضا انه لا يمكن ان يكون نسبه قوس ده الى قوس بج كنسبه قوس ه ز الى قوس اب
ان امكن ذلك فليكن كذلك ولان نسبه قوس ده الى قوس بج كنسبه قوس ه ز الى قوس اب
فالتبديل نسبه قوس ده الى قوس ه ز كنسبه قوس جب الى قوس ب ا ونقسم كل واحدة من قوسي
اب بج بنصفين على ح ط ونرسم قوسي ط ك ح ى العظيمتين تمران بالقطب فيكون قوس
دك اعظم من قوس ك ه وقوس ه ى اعظم من قوس ى ز فقوس ده اعظم من ضعف
قوس ك ه وقوس ز ه اصغر من ضعف قوس ه ى فنسبه قوس ك ه الى قوس ه ى اصغر من نسبه
قوس ده الى قوس ه ز لكن نسبه قوس ده الى قوس ه ز كنسبه قوس جب الى قوس ب ا التي هي كنسبه

قوس طب الى قوس بح و نسبه قوس كه الى قوس ه ى اصغر من نسبه قوس طب الى قوس

بح فبالتبديل نسبه قوس كه الى قوس طب اصغر من نسبه قوس ه ى الى قوس بح فنسبه

قوس كه الى قوس طب كنسبه قوس ه ى الى قوس هي اعظم من قوس بح فاذا اخذنا قوسا اعظم

من قوس بح واصغر من قوس بح واصغر ب امشاركة في المقدار لقوس ب ط ظهر لنا بذلك في

هذه الصورة من المحال ما ظهر في الثانية

فدل ذلك على ان نسبه قوس ده الى قوس بج اعظم

من نسبه قوس ه ذ الى قوس اب وهو المطلوب

ليكن مثلث اب ج زاويه ج من قائمة و قد

خرج فيه خط ب د كيف اتفق فاقول ان نسبه

خط اج الى خط ج د اعظم من نسبه زاويه ب د ج الى زاويه ا برهانه انا نخرج خط ده موازيا

لخط اب فهو اصغر من خط ب د واعظم من خط د ج فندير على د وببعد ده دائرة نح فهي

تمر بنقطه ج و يقطع خط د ب على ح و نخرج خط د ج الى ذ فمثلث د ب ه اعظم من قطاع

د ه ح ومثلث د ج ه اصغر من قطاع د ه ذ فنسبه مثلث ب د ه الى مثلث د ه ج اعني نسبه خط

ب ه الى خط ه ج اعظم من نسبه قطاع د ه ح الى قطاع د ه ذ لتركيب نسبه خط ب ج

الى خط ج ه اعني نسبه خط ا ج الى خط ج د

اعظم من نسبه قطاع ح د ذ الى قطاع د ه ذ

اعني نسبه قوس ح ذ الى قوس ذ ه اعني نسبه

زاويه ح د ج الى زاويه ه د ج فنسبه خط اج

الى خط ج د اعظم من نسبه زاويه ح د ج الى زاويه ج د ه لكن زاويه ج د ه مثل زاويه ا فنسبه

خط اج الى خط ج د اعظم من نسبه زاويه ب د ج الى زاويه ا وهو المطلوب الشكل التاسع

اذا كان قطب الدوائر المتوازيه على محيط دائرة عظيمة و قطعت هذه الدائرة

دائرتين عظيمتين على زوايا قائمة احديهما من اعظم الدوائر المتوازيه والاخرى مائله

على الدوائر المتوازيه تماس بعضها على تقاطعهما مع الاولى ثم رسمت دائرة اخرى عظيمة

تمر بالقطب و تقطع المائلة بين اعظم الدوائر المتوازيه والدائرة التي تماسها المائلة

فان نسبه قطر الكرة الى قطر الدائرة التي تماسها المائله اعظم من نسبه القوس التي

من اعظم الدوائر المتوازيه التي اعترضت بين الدائرة الاولى والدائرة المارة بالقطب الى التي

من المائلة التي اعترضت بين هاتين الدائرتين ، مثاله لتكن دائرة ق ب ه د ل ج نرع الى العظمى

على بسيط كرة ولتكن دائره د ج و نه اعظم المتوازيات وقطبها ق ودائره ب اج مائله

على المتوازيات قائمه على الدائرة الاولى تماس بعض الدوائر المتوازيه على ب ولتكن دائره ب

ع و قد مرت دائرة ق ا ج ل العظمى فاقول ان نسبه قطر الكرة الى قطر الدائرة التي تماس

المائله اعظم من نسبه قوس ج د الى قوس اب برهانه انا نديرعلى قطب ق وببعد ق ا دائرة

ه اس من المتوازيات ونخرج الفصول المشتركة للدوائر جميعا ولتكن خطوط ق ل ب م د ن

فهي تتقاطع على مركز الكرة من اجل انها اقطار الدوائر العظام ولتكن مركزها ذ ولتكن

خطوط ا ذ ح اط ج ذ ه ط ح س ب ى ع وايضا فلان دوائر ب ع ه ا س د ج ن متوازيه و فصلها

سطح دائرة ق ب د ع العظمى المارة باقطابها ففصولها المشتركة متوازيه وهي اقطار لها لذلك

خطوط د ذ ن ه ح س ب ى ع ولان دائرة ق ج ل مرت بقطبي المتوازيه فخط ق ل عمود على سطحها

ويمر اكزها بنقطتي ح مركز دائرة ه ا س ونقطة ى مركز دائرة ب ع فالزوايا التي
عند نقطتي ح ى قوائم وايضا فلان كل واحدة من دائرتي ه ا س ب ا م قائمة على دائرة
ف ب د م العظمى ففصلها المشترك عمود على سطحها اعني خط ا ط فهو عمود على كل خط ح
في السطح ويلاسه وايضا فلان دائرة ج د موازية لدائرة ا س فصلهما المشترك سطح دائرة
ا ج ففصلاهما المشتركان متوازيان فخط ج ز موازٍ لخط ا ح ولذلك فصلهما سطح دائرة
د ه ففصلاهما المشتركان متوازيان فخط د ذ موازٍ لخط ح فزاوية ج ز د كزاوية ا ح ه
وايضا فلان مثلث ذ ح ط زاوية ح منه قائمة فزاوية ذ حادة فخط ذ ط اعظم من خط ط ح
فنفصل خط ط ك مثل خط ط ح ونصل خط ا ك فضلعا ك ط ط ا وزاوية ك
ط ا القائمة كزاوية ح ط ا القائمة فخط ا ك كخط ا ح فمثلث ا ط ك كمثلث ا ح ط فزاوية
ا ك ط كزاوية ا ط ح لكن زاوية ا ح ط مثل زاوية ج ز د فزاوية ا ك ط مثل زاوية ج ز د
وايضا فلان مثلث ط ذ ح شبيه بمثلث ب ذ ى من اجل توازي خطي ب ى ط ح فنسبة خط
ذ ط الى خط ط ح كنسبة خط ذ ب الى خط ب ى ونسبة خط م ب الى خط ذ ي كنسبة ضعفه
الى ضعفه لكن ضعف خط د ب هو م ب وضعف خط ب ى هو خط ب ع اعني قطر دائرة
ب ع فنسبة خط ذ ط الى ط ح اعني الى خط ط ك اعظم من نسبة زاوية ا ك ط الى زاوية
ا ذ ب فنسبة قطر الكرة الى قطر دائرة ب ع اعظم من نسبة زاوية ا ك ط الى زاوية
ا ذ ب لكن زاوية ا ك ط مثل زاوية ج ز د فنسبة قطر الكرة الى قطر دائرة ب ع اعظم
من نسبة زاوية ج ز د الى زاوية ا ذ ب لكن زاوية ج ز د بقدر قوس ج د وزاوية ا ذ ب بقدر
قوس ا ب فنسبة قطر الكرة الى قطر دائرة ب ع وهي الدائرة التي تماسها المائل اعظم من

نسبة قوس ج د الى قوس ا ب وهو المطلوب **مقدمة** ليكن دائرتا ا ب ج د على بسيط كرة
متوازيين وقطبيهما ه ونمر دائرتا د ا ج ز ب العظيمتان تماسان دائرة ا ب على نقطتي ا ب
ثم نمر دائرة ه ز ح العظمى فاقول ان قوس ج ح مثل قوس ح د **برهانه** ان قطعتي ا ه ز قائمتان على
الطريق الخارجان من نقطتي ا ب وهما اقل من انصاف القطع خطه نمشترك فقوس ا ز
كقوس ب ز وايضا فلان الخط الواصل بين نقطتي
ه ج فقوس ا د مثل قوس ب ج يبقى قوس ذ ج مثل قوس
ز د فقد قام ايضا على القطر المار بنقطة ح قطعة
ح ز وهي اقل من نصف القطعة القائمة على القطر
وخط ج ز كخط ز د فقوس ج ح كقوس ح د وهو المطلوب **الشكل العاشر** كل دائرتين عظيمتين
على بسيط كرة تماسان دائرة واحدة من الدوائر المتوازية وتماس دائرة اخرى عظيمة
دائرة اعظم من التي ماستها الدائرتان العظيمتان وتقطع العظيمتين فيما بين اعظم
الدوائر المتوازية والدائرة التي ماستها المائلة فان نسبة
ضعف قطر الكرة الى قطر الدائرة التي تماسها
المائلة اعظم من نسبة القوس التي من اعظم الدوائر
المتوازية التي انفرزت من هاتين الدائرتين الى القوس
التي من الدائرة المائلة التي انفرزت منهما **مثاله**
ليكن دائرتا ا ج ب د العظيمتان على بسيط كرة تماسان دائرة ج د ولتكن دائرة ه ذ ى
اعظم المتوازيات ودائرة ا ب ح العظمى مائلة عليها تماس دائرة ح ط الموازية لدائرة ج د

علی ح و قطعت الدائرتين الاوليين على نقطتي اب بين اعظم المتوازيات ودائرة ح ط فاقول
ان نسبه ضعف قطر الكرة الى قطر دائرة ح ط اعظم من نسبه قوس ه ذ الى قوس اب
برهانه انا نجد قطب المتوازيه وليكن ك ونرسم دائرة ك ح ى ط فهي قائمه على دائرتي
اب ح وعلى كل المتوازيات وتقطعها بنصفين نصفين ونرسم ايضا دائرتي ك ب م ن ك
ال العظيمتين ونرسم على قطب ك وببعد ك ا دائرة ا م ع من المتوازيات ثم نرسم دائرة
ع ب ف العظمى بلس دائرة ع ط في خلاف جهة ح فلان دائرة ا ع موازيه لدائرة ف ح ودائرتا
ا ب ح ع ب ف يماسانها على نقطتي ف ح ونرسم دائرة ك م ب العظمى فتقسم قوس ا ع
بنصفين كما بين في المقدمه فقوس ع ا ضعف قوس ا م فقوس س ا اصغر من ضعف قوس ا م لكن
قوس س ا شبيهه بقوس ل ن فقوس ه ذ اصغر من ضعف قوس ان انسبهما الى قوس اب فنسبة ضعف
قوس ل ن الى قوس اب اعظم من نسبه قوس ه ذ الى قوس اب ∴ وايضا فلان نسبه قطر
الكرة الى قطر دائرة ح ط اعظم من نسبه قوس ن ى الى قوس ب ح ونسبه قوس ن ى
الى قوس ب ح اعظم من نسبه قوس ل ن الى قوس اب فنسبه قطر الكرة الى قطر دائرة ح ط اعظم
من نسبه ضعف قوس ل ن الى قوس اب فنسبه ضعف
قطر الكرة الى قطر دائرة ح ى اعظم من نسبه ضعف
قوس ل ن الى قوس اب وقد كانت نسبه ضعف قوس
ل ن الى قوس اب اعظم من نسبه قوس ه ذ الى قوس اب
فنسبه ضعف قطر الكرة الى قطر دائرة ح ى اعظم
من نسبه قوس ه ذ الى قوس اب وهو المطلوب الشكل الحادي عشر اذا كانت دائرة

متوازيه على بسيط كرة يفصل من دائرة عظيمة مايله عليها من جنبتي اعظم الدوائر
المتوازيه قسيا متساويه ورسم بالنقط الحادثة دوائر عظيمه اما ماسة بقطبي المتوازيات
او تماس دائرة واحدة منها حتى تفصل فيها من المتوازيات قسيا متشابهة فانها تفصل من اعظم
الدوائر المتساويه المتوازيه قسيا متساويه ∴ مثاله ليكن دوائر اب ه ز ح د متوازيه ودائرة
ه ز اعظمها وليكن دائرة ا ى د العظمى مايله عليها ولتكن
قوس ا ى مثل قوس ى د ونرسم دوائر ا ح ى ط ب ى د
العظام بحيث تكون اما مارة بقطبي المتوازيات او
تماس بعضها حتى تكون القسي التي فيما بينهما من المتوازيات
متشابهة فاقول ان قوس ه ى مثل قوس ى ن برهانه ان قوس ا ى مثل قوس ى د فدائرة اب مثل دائرة
ح د فقوس ح ي مثل قوس ى ط وقوس ا ى مثل قوس ى د فوتر ا ح كوتر د ط فقوس ا ح كقوس
د ط لكن قوس ا ح شبيهه بقوس ز ى فقوس ه ى شبيهه بقوس ز ى وهما من دائرة واحدة
فهما متساويان وهو المطلوب الشكل الثاني عشر اذا كانت دائرة عظيمة على بسيط كرة
تماس بعض الدوائر المتوازيه وكانت دائرة اخرى عظيمة مايله على المتوازيات تماس دوائر
اعظم من الدائرة التي تماسها الاولى فانهما يفصلان فيما بينهما من الدوائر المتوازيه قسيا
غير متشابهة ما قرب منها الى احدى القطبين فهو اعظم من ان يكون شبيهه بما بعد
عنها مثاله لتكن دائرة اب ح العظمى على بسيط كرة تماس دائرة ا د ه على ولتكن دائرة
ب ل م ح ا العظمى مايله على الدوائر المتوازيه تماس دوائر اعظم من دائرة ا د ه ولتكن دوائر
ن ك ل ح ط م ن ى من المتوازيات فاقول ان قوس ذ ل اعظم من ان يكون شبيهه بقوس

طم وقوس م ى اعظم من ان يكون شبيهه بقوس ل ح برهانه انا نخرج دائرتي م ك د ن ه
له العظمتين يماسان دائرة اده على نقطتي د ه فنصف
اجه لا يلقى نصف دم ونصف اى لا يلقى نصف ه ن فقوس
ن ك شبيهه بقوس طم وكذلك قوس ن ى شبيهه
بقوس ل ح فقوس م ى اعظم من ان تكون شبيهه بقوس
ل ح وهو المطلوب

تمت المقالة الثالثة من كتاب الاكر لثاوذوسيوس وهي اثنى عشر شكلا وبهاتم الكتاب
والحمد لله رب العالمين

كتاب الكرة المتحركة لاوطوقس صدر الكتاب يقال ان النقطة تتحرك
حركات متساوية اذا قطعت في ازمنة متساوية مقادير متساوية متشابهة ومتى تحركت
على خطين او قوسين حركة متساوية فان نسبة احدهما الى الآخر كنسبة زمان احدهما
الى زمان الآخر محور الكرة هو القطر الثابت الذي تدور عليه قطبا الكرة
طرفا المحور الشكل الاول اذا تحركت الكرة على محورها فكل النقط الذي على بسطها
ما لم يكن على المحور فانها ترسم دوائر متوازية قائمة على المحور وقطبا الكرة قطباها
مثاله ليكن خط اب قطر الكرة وقطباها اب و
ليكن نقطة ج على بسيط الكرة فاقول ان نقطة
ج ترسم دائرة قائمة على المحور ديد وان الكرة
برهانه انا نخرج عمود د ج ونخرج السطح المار به وبالمحور قاطعا للكرة فهو يحدث على بسطها

دائرة وليكن نصف محيطها اجب فاذا اس خط اب بين نقطتي اب وادرت قوس اجب
حتى تعود الى مثل ما كانت عليه في الاولى فان نقطة ج ترسم دائرة مركزها د ونصف قطرها
ج د لكنه قائم على المحور فسطح دائرة ج قائم على المحور وبين ان نقطتي اب قطبي هذه الدائرة
وبمثل هذا تبين ان جميع النقط الكائنة على بسيط الكرة ما لم يكن على المحور ترسم دوائر
متوازية قائمة على المحور واقطابها اقطاب الكرة التي الدوائر المتوازية اقطابها حول
بعينها م الشكل الثاني متى دارت كرة على محورها دورانا معتدلا فكل النقط التي على بسيطها
يقطع من دوائرها المتوازية قسيا متشابهة في زمان واحد مثاله ليكن محور الكرة خط
اب وليكن على بسيطها نقطتا ج د وليكن قوس ج ه من مدار نقطة ج وقوس د ز من مدار
نقطة د وهما متوازيان بان كانتين فاقول ان نقطتي ج د يجوزان قوسين متشابهتين من مداريهما
في زمان واحد برهانه انا نخرج السطح المار بمحور الكرة ونقطة ج قاطعا للكرة فهو
يحدث على بسيطها دائرة وليكن نصف محيطها قوس اجب فلا يخلو اما ان تمر هذه
القوس على نقطة د او لا فليكن اولا تمر بها كما في الصورة الاولى فاذا اثبت محور اب بين نقطتي
اب وادرت قوس اج د ب حتى تصير على وضع اه ز ب فقوس ج ه شبيهه بقوس د ز
ففي الزمان الذي تصير نقطة ج الى ه يصير د الى ز والا صارت الى ج فيصير وضع
قوس اج د ب بمنزلة وضع اج ب فتصير كل واحد من قوسي ب ز ه ب ج ه نصف دائرة وهو
محال لان قوس اه ب نصف دائرة ففي الزمان الذي يصير فيه نقطة ج الى ه تصير د الى
ز كما في الصورة الاولى وايضا لا تمر قوس اجب بنقطة د بل بنقطة ط كما في الصورة الثانية
وليكن قوس ج ه شبيهه بقوس د ح لكن قوس ج ه شبيهه بقوس ط ز فقوس د ح شبيهه بقوس

طذ وهما من دائرة واحدة فقوس دح كقوس طذ ففي الزمان الذي يصير فيه نقطة ج الى
نصير فيه نقطة ط الى ذ ونقطة د الى ح كما في الصورة الثانيه وهو المطلوب • الشكل
الثالث كل نقطتين على بسيط كرة يقطعان من مداريهما المتوازيين
قوسين في زمان واحد فهما
متشابهان • مثاله ليكن محور
الكرة خطى وعلى بسيطها
نقطتا ج د ولتكن مداريهما دائرتا جه دح ز ومتوازنيان ولتقطع نقطة ج قوس جه ونقطة
د قوس دز في زمان واحد فاقول ان قوس جه شبيهه بقوس دز برهانه ان لم يكن كذلك فليكن
قوس جه تشبه قوس دح ففي الزمان الذي يقطع فيه نقطة ج قوس جه تقطع فيه نقطة
د قوس دح فنقطة د تقطع قوس دح وقوس دذ في زمان
واحد فقوس دح مثل قوس دذ وهو محال فقوس جه
شبيهه بقوس دذ وهو المطلوب • الشكل الرابع
كل دائرة عظيمة على بسيط كرة قائمة على المحور وثابته
عليه بحدس ظاهر الكرة وخفيها فدوران الكرة
على محورها لا تغرب نقطه من النقط التى على بسيطها ولا تطلع وما كان منها في النصف الظاهر
فهو ابدي الظهور وما كان منها في النصف الخفي فهي ابديه الخفاء • مثاله لتكن على بسيط
كرة دائرة اب العظمى قائمه على المحور وثابته عليه بحد ظاهر الكرة وخفيها ولتكن نقطه
ج على بسيطها فاقول انها لا تطلع ولا تغرب برهانه ليكن مدارها دائرة جد وهي قائمه

على

على المحور ايضا فدائرة جد موازيه لدائرة اب فان طلعت نقطه ا وغربت نقطه لقيت الافق
اعنى دائرة اب وهو محال فاذا نقطة ج لا تطلع ولا تغرب فهي ابديه الظهور او الخفاء و
كذلك القول على كل نقطة تعرض على بسيط الكرة وهو المطلوب •
الشكل الخامس كل دائرة عظيمة على بسيط كرة تمر
نقطتيها وثابته عليها بحدس ظاهر الكرة وخفيها فدوران
الكرة على محورها ان كل نقطه على بسيطها يكون لها طلوع وغروب وزمان مكثها
فوق الافق مساو لزمان مكثها تحته • مثاله ليكن دائرة اب العظمى على بسيط كرة مارة
بقطبيها وثابته عليها بحدس ظاهر الكرة وخفيها ولتكن على بسيطها نقطة ج و
مدارها دائرة ب ج ده وقطبها ا فاقول ان نقطة ج لها طلوع وغروب برهانه ان نقطة ج
بدوران الكرة على محورها فان كانت فوق نقطة ب فهي طالعة وان كانت تحت نقطة
د فهي غاربة وايضا فلان دائرة اب العظمى مارة بقطب الدوائر
المتوازيه فهي تقطعها بنصفين نصفين فقوس ب ج د نصف
دائرة فنقطة ج يطلع ويغرب دائما على نقطة باعيانها
من دائرة اب اعنى انها تطلع على ب وتغرب على د ففي الزمان الذي تقطع فيه نقطة
ج قوس ب ج د مثل الزمان تقطع فيه نقطة ج قوس ده ب وكذلك القول على كل نقطة
تعرض على بسيط كرة وهو المطلوب الشكل السادس اذا كانت دائرة عظيمة على
بسيط كرة ثابته عليها ومايله على المحور بحد بين ظاهر الكرة وخفيها فانها تماس دائرتين
متساويتين متوازيتين والتى تلى القطب الظاهر ابديه الظهور والتى تلى القطب الخفي

ابديه الخفاء مثاله ليكن دائرة ابج العظمى على بسيط كرة ثابته عليها ومائله على المحور بحد ثين
ظاهر الكرة وخفيها وليكن القطب الظاهر نقطه د ونرسم دائرة عظيمة تمر بنقطه د و
بقطب دائرة ابج وليكن دائرة ادج فهي قائمة على دائرة ابج ونتخذ نقطه د قطبا وندير ببعد
دا دائرة اه فهي تماس دائرة ابج على ا وكل دائرة عظيمة تماس دائرة ما فهي تماس دائرة اخرى
مساويه لها وموازيه وليكن دائرة جز فاقول ان دائرة اه ابديه الظهور برهانه ان لم يكن كذلك
فان الكرة اذا دارت على محورها فان دائرة اه يلقى الافق على نقطه غير نقطه ا فليلقه على ب
ونصل اد دب فهما متساويان لخروجهما من القطب الى المحيط وايضا فلان دائرة ادج العظمى
قائمة على دائرة ابج وقوس اد اصغر من نصف قوس ادج فخط اد اقصر الخطوط الخارجة من نقطه
د الى محيط دائرة ابج فهو اقصر من خط دب وقد
كان مثله هذا محال فدائرة اه لا تلقى دائرة ابج
على غير نقطة ا فهي ابديه الظهور وكذلك القول على
دائرة جز انها ابديه الخفاء وهو المطلوب م

الشكل السابع كل دائرة عظيمة على بسيط كرة ثابته عليها ومايله على المحور بحد بين
ظاهر الكرة وخفيها كانت دوائر آخر متوازيه قائمه على المحور وقاطعه للافق فطلوعها وغروبها
على نقطه باعيانها من الافق وميلها عليها ميلا متساويا مثاله ليكن دائرة ابجد العظمى
على بسيط كرة ثابته عليها ومايله على المحور بحد بين ظاهر الكرة وخفيها ولتكن
دائرتا اهب جزد متوازيتان وقائمتان على المحور فاقول انهما يطلعان ابدا على نقطتا ب
ج ويغربان على نقطتا ا د وان ميلهما على الافق ميلا متساويا برهانه ان لم تطلع دائرة اب

على ب فليطلع على م وليكن قطب الكرة ل ونرسم دائرة عظيمة تمر بالقطب وبقطب
دائرة ابجد وهي دائرة ىلك فهي قائمه على الافق وعلى كل المتوازيات وايضا نصل خطوط
ل ى ل م ل ب فخط ل م كخط لب من اجل ان دائرة اب تطلع على م وخروجهما من القطب الى
المحيط وايضا فلان دائرة ىلك قائمه على دائرة ابجد وقوس ىل اقل من نصف قوس ىلك
فخط ىل اقصر الخطوط الخارجة من نقطه ل الى محيط دائرة ابجد وما قرب منه اصغر مما بعد
فخط ل م اقصر من خط لب وقد كانا متساويين هذا محال فلا يطلع دائرة اب على غير نقطة ب
وهذا القول على دائرة جد انها لا يطلع على غير نقطه ج
فهما يطلعان ابدا على نقطتين بعينها من الافق ويغربان
على نقطتين بعينهما واقول ايضا ان ميلها على الافق
ميل متساوي برهانه انا نخرج الفصول المشتركة للدوائر كلها وهي خطوط ابجد ىك حط
فلان دائرة اهب موازيه لدائرة جزد وفصلهما سطحا دائرتي ى ز ك ابجد فخط ح موازي
لخط زط وزاويه حط كزاويه زطك وايضا فلان دائرة ىك قائمه على الدوائر كلها فهي ايضا
قائمة عليها فخطا بح جط قائمتان على سطح دائرة ى ه ز وكل واحدة من زوايا بحه وبحط
جطك قائمة فزاويه حط مثل دائرة اهب على الافق اعني دائرة ابجد وزاويه زطك مثل
دائرة جزد على الافق لكن الزاويه كالزاويه فالميل كالميل وهكذي القول على كل الدوائر المتوازيه
وهو المطلوب. الشكل الثامن كل دائرة عظيمة على بسيط كرة تماس الدائرتين اللتين
تماسهما الافق فانها ينطبق على الافق بدوران الكرة على محورها. مثاله لتكن افق ابجد على بسيط
كرة تماس دائرتي اهب. ولكن دائرة ب ه د ذا العظمى تماس دائرتي اهج ز فاقول انها ينطبق على

الافق يدوران الكرة على محورها برهانه انا نرسم دائرتي ح ط موازيه لدائرتي اب ج ز وقاطعة
الافق على ح فلان دائرتي اب ج ه ز متبانتان دائره ب ج ز ونصف دائره نط ه لا تلقي نصف دائره ب ج د فقسي
ان ب ج ط ح ه امتشابهة فعند طلوع نقطه ه بدوران الكرة على محورها الى نقطه ا بلوغ نقطه
ز الى ب ج وبلوغ نقطه ط الى ح فحينئذ تنطبق قوس نط ه على قوس ب ج د افقوس ه د ز على قوس اب ج
فدوران الكرة تنطبق دائره ه ب ز على دائره اب ج لانها ان لم تنطبق عليها التقاطعا
على اكثر من نقطتين وهو محال

الشكل التاسع اذا كان على بسيط كرة
دائرة عظيمة ثابته عليها ومايله على المحور تحد من ظاهر
الكرة وخفيها فكل النقط التي تطلع معا الاقرب معا وما قرب منها
الى القطب الظاهر يتاخر غروبها عن الابعد منها وما غرب منها
معا لا تطلع معا واقربها الى القطب الظاهر يتقدم طلوعها عن الابعد منها مثاله ليكن دائرة اب ج
د العظمى على بسيط كرة مايله على المحور تحد من ظاهر الكرة وخفيها ولتكن نقطتا ا ب
يطلعان معا ونقطه ا اقرب الى القطب الظاهر فاقول انهما لا يغربان معا وان غروب نقطة
ا يتاخر عن غروب نقطه ب برهانه ليكن مدارهما دائرتا ا د ب ج متوازيين فلان دائره
اب ج د مايله على الدوائر المتوازيه فقوس ا د اعظم من ان يكون شبيهه بقوس ب ج فليكن
قوس اه شبيهة بقوس ب ج فدوران الكرة على محورها ففي الزمان الذي تصل فيه نقطه
ا الى نقطه ه تصل فيه نقطه ب الى ج فنقطه اب لا يغربان معا فنقطه ا يتاخر غروبها عن نقطه
ب ج فزمان ظهور نقطه ا اعظم من زمان ظهور نقطه ب وايضا نفرض نقطتي ج د يغربان
معا فاقول انهما لا يطلعان معا وان نقطه د القريبة من القطب يتقدم طلوعها على طلوع

نقطه ج برهانه ان قوس ب ج الباقيه اعظم من ان يكون شبيهة بقوس د ا فليكن قوس ج ز شبيهه
بقوس د ا فبدوران الكرة على محورها ففي الزمان الذي تصل فيه نقطه د الى ا تصل فيه نقطه
ج الى ز فنقطه د تطلع قبل نقطه ج فزمان خفاء ج
اعظم من زمان خفا نقطه د وهو المطلوب

الشكل العاشر كل دائرة عظيمة على بسيط كرة ثابته
عليها ومايله على المحور تحد من ظاهر الكرة وخفيها فان كل دائرة عظيمة تمر بقطبي الكرة
تقوم على الافق في الدورة الواحدة مرتين مثاله لتكن دائره اب ج د العظمى على بسيط كرة ثابته
عليها ومايله على المحور تحد من ظاهر الكرة وخفيها ولتكن قطب الكرة ه ونرسم دائره ب ه د العظمى
فاقول انها تقوم على دائره اب ج د في الدورة الواحدة مرتين برهانه انا نرسم دائرة عظيمة
تمر بنقطه ه وبقطب دائره اب ج د وهي دائرة ا ح ج فهي قائمه على دائره اب ج د ولتكن اعظم
الابديه الظهور دائرة ا ح ط فقوس ا ز كقوس ح ط وقوس ز ح كقوس ط ا ففي الزمان الذي تصل
فيه نقطه ز الى ح بدوران الكرة على محورها تصل فيه نقطه ط الى ا فتنطبق دائره ب
ه د على دائره ا ه ج لان هذه الدائرة قائمة على دائرة اب ج د فدائره ب ه د تقوم على دائره اب ج
د وايضا ان الكرة اذا ابتدات بالحركة مرة اخرى و
دارت على محورها ففي الزمان الذي تبتدي فيه ا
نقطه ط بالحركة من نقطه ا الى ان تصل الى نقطه
ح تصل فيه نقطه ز مبتديه بالحركة من نقطه ح
الى نقطه ا فتطبق دائره ب ه د على دائره ا ه ج مرة اخرى وتقوم على دائرة اب ج د مرة اخرى

فاذا ب ه د تقوم على الافق في الدورة الواحدة مرتين وهو المطلوب **الشكل الحادي عشر**
كل دائرة عظيمة على بسيط كرة ثابتة عليها ومايليه على المحور يحدث من ظاهر الكرة وخفيها
ومالت عليها دائرة اخرى عظيمة تماس دائرتين اعظم من التي تماسها الاولى فطلوعها
على القوس من الافق التي بين الدائرتين المتوازيتين التي تماسها الثانية وغروبها على القوس
المقابلة لها مثاله ليكن دائرة ا ب ج د ه العظمى على بسيط الكرة ومايليه على المحور يحدث من
ظاهر الكرة وخفيها تماس دائرة ا ز اعني الابدية الظهور ونظيرتها ولتكن ايضا دائرة ب د
العظمى مايلة على الاولى تماس دائرتي ب ه ج د وليكن قوس ب ج الجهة الشرقية وقوس د ه
الغربية فانا اقول ان قوس ب د تطلع على جميع قوس ب ج وتغرب على جميع قوس د ه **برهانه** انا نرسم
مداري ح ل ك ط م ي موازيين لمدار ا ز فلان نقطة ب تطلع دائما على ب وتغرب على د و
نقطة ل تطلع على ح وتغرب على ك فقوس ب ل تطلع دائما على قوس ب ح وتغرب على قوس د ك
وكذلك قوس ل م تطلع على قوس ح ط وتغرب على قوس ك ي وقوس م د تطلع على قوس ط ج
وتغرب على قوس ي د فقوس ب د تطلع على
قوس ب ج وتغرب على قوس د ه وهو المطلوب

الشكل الثاني عشر كل دائرة
عظيمة على بسيط كرة لا يقطع الابدية
الظهور ولا تماسها فكل النقطة التي عليها
ما طلع منها اولا غرب اولا وما غرب منها اولا طلع اولا مثاله لتكن الافق دائرة ا ب ج واعظم الابدية
الظهور دائرة ا د ه ثم لتكن دائرة ب ج عظيمة لا يقطع الابدية الظهور ولا تماسها ولكن

وليكن على محيطها نقطتا ح ز فاقول ان التي تطلع منهما اولا تغرب اولا **برهانه** ليكن مدارهما قوسي
ط ز ل ي ح ك ولتكن الناحية الشرقية جهة قوس ب ي والغربية جهة قوس ج ل ثم نرسم
قوس د ز م العظمى تمر بنقطة ز وتماس دائرة ا د ه في جهة ب فنصف دائرة د م لا يلقى نصف دائرة
ا ب فقوس ط ز شبيهة بقوس ي م وكذلك ما بقي من الدائرتين فنقطتا ز م يجوزان قوسي ز ل
م ك مع ما يتصل بهما من تحت الارض الى نقطتي ط ي في زمان واحد فهما يطلعان معا
لكن نقطة ح تطلع قبل نقطة م فهي تطلع قبل نقطة ز واقول ايضا انها تغرب قبلها **برهانه**
انا نرسم دائرة ه ز ن العظمى تمر بنقطة ز وتماس دائرة ا د ه في خلاف جهة د فقوس ز ك
شبيهة بقوس ك ن فنقطتا ز ن يجوزان قوسي ز ل ن
ك في زمان واحد فهما يغربان معا لكن نقطة ح
تغرب قبل نقطة ن فهي تغرب قبل نقطة ز فما طلع من
النقطة اولا غرب اولا وما غرب اولا طلع اولا **فصل**
وقد استبان من ذلك ان النقط التي على الدوائر العظيمة المماسة للابدية الظهور اما ان
يطلعا معا او يغربا معا وهو المطلوب **الشكل الثالث عشر** ما كان من النقط الكائنة على
الدائرة العظمى القاطعة للابدية الظهور اقرب اليها ما طلع اولا وغرب اخرا فبقي الشكل
على حاله الا انا نجعل دائرة ب ج قاطعة للابدية الظهور ولتكن نقطة ز اقرب الى الابدية من نقطة
ح فاقول ان نقطة ز تطلع قبل نقطة ح **برهانه** ان قوس ط ز شبيهة بقوس ي م كما تقدم وكذلك
الباقي من الدائرتين فنقطتا ز م يجوزان على قوسي ز ل م ك مع ما يتصل بهما من تحت الارض
الى نقطتي ط ي في زمان واحد فنقطتا ز م يطلعان معا لكن نقطة م تطلع قبل نقطة

ح فنقطة ز تطلع قبل نقطة ح فاقول ايضا ان نقطة ز تغرب قبلها برهانه انا نرسم دائرة ز ن ه العظمى تماس الابدية الظهور في خلاف جهة دائرة د ه فقوس ز ل شبيهة بقوس ن ك فنقطتا ز ن تجوزان على قوسي ز ل ن ك في زمان واحد فنقطة ن تغرب مع نقطة ز لكن نقطة ح تغرب قبل نقطة ن فهي تغرب قبل نقطة ز فنقطة ز يتاخر غروبها عن نقطة ح و قد تبين انها تطلع قبل نقطة ح فنقطة ز تطلع قبل نقطة ح وتغرب بعدها وهو المطلوب

الشكل الرابع عشر اذا كان على بسيط كرة دائرة قاطعة لدائرة اخرى بنصفين ولم تكن واحدة منهما تمر بقطبي الكرة ولا قائمة على المحور وكل واحدة منهما عظيمة

مثاله ليكن على بسيط كرة دائرة ا ب ج قاطعة لدائرة ا د ج بنصفين ولم تمر واحدة منهما بقطبي الكرة ولا قائمة على المحور فاقول ان كل واحدة منهما عظيمة برهانه ان الخط الفصل المشترك لهما وهو خط ا ج ومعلوم انه قطر لدائرة ا د ج وعليه مركزها وليكن نقطة ه ومعلوم انها في سطح دائرة ا ب ج فاقول انها على المحور في كل دورة تدورها الكرة برهانه ان لم يكن على المحور فاذا دارت الكرة رسمت نقطة ه دائرة قائمة على المحور لكن نقطة ه في سطح دائرة ا ب ج فسطح دائرة ا ب ج قائم على المحور ولم يكن كذلك فليس نقطة ه على غير المحور فهو عليه فاقول ايضا انها مركز الكرة برهانه ان لم يكن

كذلك فليكن مركزها نقطة ح ونصل خط ح ه فهو عمود على سطح دائرة ا د ج ومعلوم انه محور الكرة من اجل ان كل واحدة من نقطتي ه ح على المحور فسطح دائرة ا د ج قائم على المحور ولم يكن كذلك فليس مركز الكرة غير نقطة ه فهي مركزها لكنها في كل واحد من سطحي دائرتي ا ب ج ا د ج فكل واحدة منهما عظيمة وهو المطلوب

تم الكتاب الاكر المتحركة فالحمد لله وحده وهو حسبنا ونعم المعين

